

در این مجموعه هست

رساله ... نظام الدین ... نوری

رساله ... ذیل رساله ...

رساله در تقویم و تنجیم

تحفه شاهی در اسطرلاب

رساله ملحق لقوشچی

مختصر کاشف ایران

[illegible] ربع ما بعد و بعد ... الله

[illegible] ربع ... الله

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

... جبر و مقابله

شافیه
شرح
مصنف این کتاب
... مشهور
در علم صرف و نحو
... نوری ...

[illegible] اثنا عشر ...

[illegible] ساعة



[illegible]

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله الفرد بلا ند المنزه عن الزوج والضد لا مركب فينحل ولا اول له فيعلل المنطق لوجوب وجوده فايز بالسعادة العظمى والذاهل عن بينات آياته اصم واعمى كل موجود مشمول عن قسمه مواهبه بقدر يستعد له ويليق به وكل مستكمل موعود بجميع حسناته وتضعيف الثواب ولكل عامل ميزان يوزن اعماله يوم الحساب والصلوة على خير مقدمة كسور الايمان وصحح بعثته امراض الاديان وعلى صحبه واله الناسخين على من واله وسلم تسليما كثيرا **وبعد** فان احوج خلق الله تعالى اليه الحسن بن محمد النيشابوري يعرف بنظام نظم الله احواله يقول الحساب علم لا يكاد يستغنى عنه طلاب العلوم والاداب ويفتقر اليه في ضبط امور الممالك ارباب الالباب من الوزراء والكتاب ولعمري انه اجدى من تفاريق العصا واهم من القلقاسال البارد لذي الصدى واني قدما كنت عازما على ان اكتب

لنفسي ولسائر طلبة العلم من اخواني رسالة منبئة عن فوايده مبنية على الكليات والمهمات من قواعده دون المسايل الطويلة التي لا يجدي الباحث عنها طايل ولا يجوز العالم بها مزيد فضل على الجاهل اذ الاعمار قصيرة والاعمال طويلة فالى قلّ من يصرف كده وكدّه في طلب الاهم ويثني عنان عنايته الى ما هو الصلاح الدارين الزم قال افلاطون ان الصناعة ليست في العدد القليل ولا في العدد الكثير وانما هي في العدد الوسط معناه ان قوانين الصناعة لا ينبغي ان تكون في غاية القلة فيقصر عن الحاجة ولا في غاية الكثرة فيفوت حد الضبط وكانت العوايق يثنيني عن المقصود والعلايق تردعني عن النمط المسرود الى ان يسر الله تعالى في بعض الاسفار اختلاس فرصة لذلك فتممتها كما قصدتها وهو حسبي من توكل عليه ومعين من فوض الامر اليه ورتبتها على مقدمة وفنين **اما المقدمة** ففيها فصلان **الفصل الاول** في تعريف الحساب وبيان موضوعه وتعريف العدد واقسامه الحساب علم يعرف به طرق استخراج مجهولات عددية من معلومات مخصوصة وموضوعه العدد وهو كمية تطلق على الواحد وعلى ما يتألف منه ثم الواحد ربما يتألف منه ان كان مطلقا اي لا يكون مضافا الى جملة اكثر منه نوحض

واحدا كالواحد والاثنين والثلثة والعشرة وامثالها تسمى صحيحا وان كان
مضافا الى جملة اكثر منه بعرض واحدا كالواحد من الاثنين المفروض واحدا
وكالاثنين من الخمسة المفروضة واحدا فان الواحد في الصورة الاولى يكون
نصفا والاثنين في الصورة الثانية يكونان خمسين تسمى كسرا والحكماء اختلفوا
في ان الواحد هل هو عدد ام لا والحق انه عدد كما ذكرنا **الفصل الثاني** في صور
الاعداد ومراتبها صور الاعداد على ما وضعها حكماء الهند هي هذه التسع
١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨ ٩ ومراتبها ثلثة آخذة من اليمين الى
اليسار حيث يتفق فاولى المراتب تسمى مرتبة الآحاد وثانيتها تسمى
مرتبة العشرات وثالثتها مرتبة المآت ويتلو هذه المراتب الثلث
ثلث مراتب اخرى اساميها هي اسامي الاول بعينها الا ان الآحاد مقيدة
بالالوف وكذا العشرات والمآت وهكذا تعقب كل ثلث مراتب
ثلث مراتب اخرى بالغا ما بلغ واساميها هي اسامي المراتب الثلث المتقدمة
عليها الا انك تزيد لفظ الالوف مرة بعد اخرى بعدد تكرار المراتب
الثلث واذ قد عرفت المراتب فاعلم ان كل صورة من الصور التسع
اذا وقعت في اولى المراتب كانت علامة احد الاعداد التي هي من الواحد

الى التسعة على الولاء وان وقعت في ثانية المراتب كانت علامة احد العقود
التي هي من العشرة الى التسعين وان وقعت في ثالثة المراتب كانت
علامة احد العقود التي هي من المائة الى تسعمائة وعلى هذا القياس كل ثلث
مراتب اخرى تتلوها بعد تقييد كل منها بالالف مرة واحدة او مرتين او
ازيد حسب ما يتكرر وكل مرتبة لا يكون هناك عدد يجب ان يوضع فيها
صفر على صورة دائرة صغيرة لئلا يقع الخلل في المراتب فصورة العشرة
ينبغي ان توضع هكذا ١٠ اذ لو لم يجعل الصفر كان واحدا وصورة المائة
ينبغي ان توضع هكذا ١٠٠ اذ لو لم يجعل الصفر كان واحدا وان جعل صفر واحد
كان عشرة وعلى هذا قياس جميع الاعداد **الفن الاول** في ما يتعلق باصول
الحساب بابان **الباب الاول** في حساب الصحاح ثلثة فصول **الفصل الاول**
في التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق التضعيف هو ان يزاد
على عدد مثله والتنصيف هو ان ينقص منه نصفه والجمع زيادة عدد اقل
او اكثر على عدد والتفريق هو ان ينقص من عدد مفروض ما ليس بازيد منه
وهذه المعاني لا تفتقر في الصحاح لا تفتقر الى مزيد تامل وعمل ما لم تكثر اما
اذا كثر عليك فارسم للتضعيف جدولا عدة سطوره الطولية عدة مراتب العدد

الذی معک وضع المفردات علی اوائلها وابدأ من جانب الیسار وضعّفت
واحدا واحدا منها بصورته وضع الحاصل تحت ذلک المفرد بعد ان تخط
بینهما فاصلة فان صار المفرد بعد التضعیف عشرة او ازید نزید للعشرة
واحدا علی تالیه وتضع ما زاد علی العشرة مکانه فما حصل تحت الخطوط
الفواصل هو المطلوب مثاله اردنا ان نضعف هذا العدد ٦٥٠٣٧٢
رسمنا الجدول ووضعنا المفردات علی اوائله هکذا فابتدأنا بالستة

٦	٥	٠	٣	٧	٢

التی علی یسار العدد وضعّفناها بصورتها
فصارت اثنی عشر وضعنا الاثنین
تحته بعد الفاصلة والعشرة علی یسارها
ثم ضعّفنا الخمسة فصارت عشرة ووضعنا
تحت الخمسة صفرا بعد الفاصلة وزدنا للعشرة واحدا علی الاثنین اللذین
علی الیسار ووضعنا المجموع وهو الثلثة تحت الاثنین بعد الفاصلة ثم
ضعّفنا الثلثة التی عن یمین الصفر فصارت ستة ووضعناها تحت الثلثة
بعد الفاصلة ثم ضعّفنا السبعة فصارت اربعة عشر ووضعنا الاربعة تحتها
بعد الفاصلة وزدنا للعشرة واحدا علی الستة ووضعنا المجموع وهو السبعة

تحتها بعد الفاصلة ثم ضعّفنا الاثنین فصار اربعة ووضعناها تحتها بعد الفاصلة
فصارت صورة العمل هکذا

٦	٥	٠	٣	٧	٢
٢	٠		٦	٤	٤
٣			٧		

وحصل تحت الخطوط الفواصل
هذا العدد ١٣٠٠٧٤٤
وهو المطلوب والعمل فی التنصیف
هکذا الا انک تبتدئ من جانب الیمین وکل مفرد یکون زوجا تضع
نصفه تحته بعد الفاصلة وان کان فردا فان لم یکن فی اولی المراتب
زدت لاجل النصف الذی حصل بعد التنصیف خمسة علی مفرد
یتقدمه ولو بقی بعد النصف معک شیء وضعته تحت المفرد المنصف
بعد الفاصلة وان کان المفرد الفرد فی اولی المراتب وان کان
واحد ونصف لاجل النصف الذی یحصل من تنصیفه هذه
الصورة ١/٢ وان کان غیر الواحد وضعت هذه الصورة
بعینها الا انک تضع ما بقی بعد النصف مکان الصفر مثاله
اردنا ان ننصف هذا العدد ١٠٧٦٥٤٣ فبعد رسم الجدول
وتمام العمل یصیر صورته هکذا

١	٠	٧	٦	٥	٤	٣
	٥	٣	٣	٢	٢	١
			٨		٧	١ ٢٠

وحصل تحت الخطوط الفواصل هذا العدد ٥٣٨٢٧١
وهو المطلوب واما الجمع والتفريق فينبغي ان يرسم الجدول بعدة مرتبات
ما هو اكثر مزيدا كان او مزيدا عليه او منقوصا منه ويثبت المزيد
او المزيد عليه على اوايل السطور والآخر على اعلى الجدول بحيث
يحاذي كل مرتبة من احدهما نظيرها الآخر وهكذا تضع في المنقوص
والمنقوص منه ثم نزيد في الجمع كل مفرد على ما يحاذيه ونضع الحاصل
بعدهما تحت الفاصلة فان صار الحاصل عشرة او ازيد زدت
للعشرة واحدا على ما على يساره كما عرفت في التنصيف واما في
التفريق فننقص كل مفرد من المنقوص عما يحاذيه من المنقوص منه
ونضع الباقي تحتها بعد الفاصلة فان لم يمكن نقصان المفرد عما يحاذيه
اخذت من عشراته واحدا ونقصته منه وزدت الباقي على
المحاذي وان لم يكن في العشرات عدد اخذت من المآت
وما يتلوها وفعلت ما قلنا فما حصل بعد الجمع او بقي بعد التفريق
هو المطلوب مثال الجمع اردنا نزيد هذا العدد ١٢٥٤٠٣
على هذا العدد ٣٩٨٦٧ فبعد رسم الجدول والفراغ

عن العمل يكون صورته هكذا

١	٢	٥	٤	٠	٣
	٣	٩	٨	٦	٧
	٥	٤	٢	٧	٠
	٦	٥			

وحصل تحت الخطوط الفواصل هذا العدد
٦٥٢٧٠ وبقي من السطر الفوقاني مرتبة واحدة لم يكن
لها نظيرة في التحتاني فنقلناها بعينها الى الحاصل صار المجموع هكذا
١٦٥٢٧٠ وهو المطلوب
ولو كان الباقي اكثر من مرتبة واحدة لفعلنا بها مثل ذلك مثال
التفريق اردنا ان ننقص هذا العدد ٧٤١٦ من هذا العدد
٨٥٥٢٣ فبعد رسم الجدول وكمال العدد يكون صورته هكذا

٨	٥	٥	٢	٣
٧	٧	٤	١	٦
	٨	٦	١	٧
	٦		٥	

وبقي تحت الخطوط الفواصل هذا العدد
٧٧٦٠٧ وهو المطلوب
واعلم ان الجمع يمكن فيه الابتداء من اليمين
واليسار والتفريق يجب ان يبدأ
فيه من اليسار والله اعلم **الفصل الثاني** في الضرب وهو في الصحاح
تكرير احد العددين بعدة آحاد الآخر ويسمى احدهما مضروبا والآخر
مضروبا فيه والتعريف الشامل للصحاح والكسور تحصيل عدد نسبته
الى احد المضروبين كنسبة المضروب الآخر الى الواحد في الصحاح

اذا ضربت الثلثة فى الاربعة تكون الحاصل اثنى عشر لان نسبته
الى الثلثة كنسبة الاربعة الى الواحد وهكذا النسبة الى الاربعة
كنسبة الثلثة الى الواحد وفى الكسور اذا ضربت النصف
فى الثلث تكون الحاصل سدسا لان نسبته الى النصف
كنسبة الثلث الى الواحد وايضا نسبته الى الثلث كنسبة
النصف الى الواحد وتيضح من تعريف الضرب انه لا فرق
بين ضرب عدد ا فى ب وبين ضرب عدد ب فى ا
اذا الحاصل فى الصورتين واحد وان برهن اقليدس على هذا
المعنى فى السابعة من كتابه والضرب قسمان ضرب الصحاح
وضرب ما فيه كسور والاول جنسان ضرب الاعداد المفردة
وهى التى من مرتبة واحدة كالعشرة والماية والالف وضرب
الاعداد المركبة وهى التى من مرتبتين فصاعدا كخمسة عشر فانها
من الاحاد والعشرات وكمائة وخمسة وعشرين فانها من ثلث مراتب
والجنس الاول نوعان احدهما ما ليس معه لفظ الالف كالمراتب
الثلث الاول والاخر ما معه ذلك كالمراتب التى تتلوها والنوع الاول

ستة اصناف الاحاد فى الاحاد والاحاد فى العشرات والاحاد
فى المئات والعشرات فى العشرات والعشرات فى المئات والمئات
فى المئات ومعرفة الاصناف الخمسة الاخيرة موقوفة على استحضار
الصنف الاول ونحن نبين كلا منها فى اصل الاول ضرب
الاحاد فى الاحاد الواحد لا تاثير له فى الضرب اى كل عدد ضرب
فى الواحد او ضرب الواحد فيه كان الحاصل هو ذلك العدد
بعينه واما الاثنان ففى كل عدد نضرب كان الحاصل ضعف
ذلك العدد والثلثة فى كل عدد نضرب كان الحاصل ثلثة امثال
ذلك العدد او مجموع زيادة ذلك العدد على ضعفه والاربعة فى
كل عدد نضرب تكون الحاصل ضعف ضعفه وان زيد مثل ذلك
العدد على ضعف ضعفه كان المجموع حاصل الخمسة فى ذلك العدد
والستة فى الستة ست وثلثون وفى السبعة اثنان واربعون
وفى الثمانية ثمانية واربعون وفى التسعة اربعة وخمسون والسبعة
فى السبعة تسعة واربعون وفى الثمانية ستة وخمسون وفى التسعة
ثلثة وستون والثمانية فى الثمانية اربعة وستون وفى التسعة

اثنان وسبعون والتسعة في التسعة احد وثمانون والضابط
فيما فوق الخمسة ودون العشرة ان نجمع فضلي المضروبين على الخمسة
ونضرب في العشرة بان نحسب لكل واحد عشرة والحاصل هو
المحفوظ ثم يؤخذ فضلا العشرة عليهما ونضرب احدهما في الآخر
ونزاد الحاصل على المحفوظ مثاله اردنا ضرب السبعة في الثمانية
ففضل احدهما على الخمسة ثلثة وفضل الآخر عليها اثنان ضربنا
مجموعهما في العشرة حصل خمسون وهو المحفوظ ثم اخذنا فضل
العشرة على احدهما فكان ثلثة وفضلها على الآخر وكان اثنين ضربنا
احدهما في الآخر وكان ستة زدناها على المحفوظ بلغ ستة وخمسين
وهو المطلوب الثاني الآحاد في العشرات نضرب الآحاد في
عدد عقود العشرات ويؤخذ لكل واحد من الحاصل عشرة مثاله الثلثة
في الاربعين ضربنا الثلثة في الاربعة فكان اثني عشر اخذنا لكل واحد
عشرة بلغ مائة وعشرين وهو المراد الثالث الآحاد في المئات
نضرب الآحاد في عدد عقود المئات ويؤخذ لكل واحد مائة
مثاله الخمسة في ثلثمائة ضربنا الخمسة في ثلثة فكان خمسة عشر

اخذنا لكل واحد مائة صار المجموع الفا وخمسمائة الرابع العشرات
في العشرات نضرب عدد عقود المضروب في عدد عقود المضروب
في عدد عقود المضروب فيه ونأخذ لكل واحد مائة مثاله الثلثون
في الاربعين ضربت الثلثة في الاربعة فكان اثني عشر اخذت لكل
واحد مائة بلغ الفا ومائتين الخامس العشرات في المئات نضرب
عدد عقود المضروب في عدد عقود المضروب فيه ناخذ لكل واحد
الفا مثاله الخمسون في سبعمائة ضربت الخمسة في سبعة فكانت
خمسة وثلثين الفا السادس المئات في المئات نضرب عدد
عقود المضروب في عدد عقود المضروب فيه ونأخذ لكل واحد
عشرة آلاف مثاله مائتان في ثلثمائة ضربت الاثنين في ثلثة
فكان ستة فالحاصل ستون الفا واما النوع الثاني وهو
ما معه لفظ الالف فطريقه ان تحذف لفظ الالف كم كان من احد
الطرفين او من كليهما فتحفظ المحذوف فيرجع الباقي الى احد
الاصول الستة فيسلك فيه المسلك المذكور فيضم الى الحاصل
الالوف المحذوفة ليحصل المقصود مثال ذلك اردنا ان نضرب

خمسين الف الف في ستماية الف الف الف حذفنا لفظ الالاف
وهي خمسة من الطرفين وحفظناها فرجع الباقي الى الاصل الخامس
فبذلك الطريق حصل ثلثون الفا ضممنا الى هذا الحاصل الالوف المحذوفة
بلغ ثلثين الف الف الف الف الف وعلى هذا القياس الى حيث
لا نتناهى واذا عرفت الطرق في انواع الجنس الاول واصنافها
سهل عليك طرق الضرب في الجنس الثاني بان تحلل المركبات
الى المفردات وتضرب كل واحد من مفردات المضروب في كل
واحد من مفردات المضروب فيه وتجمع الجملة مثال ذلك اردنا ان
نضرب اثني عشر في الف ومائتين ضربنا العشرة في الالف
حصل عشرة الاف وفي مائتين حصل الفان ثم ضربنا الاثنين في الالف
حصل الفان وفي مائتين حصل اربعمائة جمعنا الحواصل بلغ اربعة عشر الفا
واربعمائة وهو المطلوب فان كثرت المفردات وتعسر ضبط الحواصل
رسم شكلا ذا اربعة اضلاع ونقسم احد الضلعين المتجاورين
منه بعدة مفردات المضروب والآخر بعدة المفردات المضروب فيه
ونخرج من مواضع الانقسامات خطوطا متوازية لينقسم الشكل مربعات

صغار عدتها عدة حاصل ضرب عدد مفردات المضروب في عدد
مفردات المضروب فيه ونضع احد المضروبين فوق الشكل بكل فرد
منه فوق مربع تحت الولاء والآخر على يساره على الولاء ايضا بحيث
يقع آخر المضروبين فوق المربع الصغير وعلى يساره ثم نقسم كل مربع
الى مثلثين فوقاني وتحتاني وخطوط مؤربة متوازية بحيث ينقسم
من كل مربع الزاوية الفوقانية المتيامنتين والتحتانية المتياسرتين
ونضرب كل واحد من مفردات المضروب في كل واحد من
مفردات المضروب فيه ونضع الحاصل في المربع الواقع في ملتقاهما
الاحاد في المثلث التحتاني والعشرات في المثلث الفوقاني الى
تمام العمل وكل مرتبة هناك صفر لم يحتج الى ان نضربه في شيء او
نضرب شيئا فيه فيلتقي الصفر مع اي عدد يفرض يبقى خاليا ثم نشرع
في تكميل العمل بان نبتدي بالمثلث التحتاني من المربع الواقع على
يمين السطر الطولي الاخير ونضع ما هنالك تحت الشكل وهو مبدأ
السطر الحاصل من الضرب ثم نجمع ما بين الخطين المتوازيين الذي
بعده ونضع المجموع بجنب ما وضعنا اولا في السطر الحاصل وهكذا

عمل بما بعد ذلك الى ان ننتهي الى المثلث الفوقاني الواقع على يسار
السطر الاول الطولي وكل ما صار مجموع ما بين خطين مورّبين ازيد
من عشرة زدنا لكل عشرة واحدا على سطر مورّب بعده ولو لم يكن
في احد السطور المورّبة عدد وضعنا لاجله صفرا في سطر الحاصل و
نتركه مثاله اردنا ان نضرب هذا العدد ٤٥٣٢ في هذا
العدد ٥٦٧ فكان الشكل بحسب المؤامرة وبعد وضع المضروب
فوقه ويساره هكذا ثم ضربنا
الاربعة في الخمسة فكان عشرين
وضعناه في المثلث الفوقاني
من المربع الواقع في ملتقاهما
وتركنا التحتاني خاليا حيث لم يكن

	٤	٥	٣	٢
٥	٢	٥	١ ٥	١
٦	٢ ٤		١ ٨	١ ٢
٨	٣ ٢		٢ ٤	١ ٦
	٢٢٩٠٠١٧٦			

مع الحاصل آحاد ثم ضربنا الاربعة ايضا في الستة في ملتقاهما
الآحاد في المثلث التحتاني والعشرات في الفوقاني ثم ضربنا
في الثمانية ووضعنا الحاصل كذلك ثم ارتقينا الى ما فوق الاربعة
فكان صفرا فلم نحتج الى ان نضربه في شيء من مراتب المضروب فيه

فتعدينا

فتعدينا الى الثلاثة وعملنا بها ما عرفت في الاربعة ثم انتهينا الى
الاثنين وعملنا بها ما كان فصار الشكل هكذا
ثم كملنا العمل على مقتضى المؤامرة الى ان حصل
السطر الموضوع تحت الشكل وهو المطلوب

	٤	٥	٣	٢
٥	٢		١ ٥	١
٦	٢ ٤		١ ٨	١ ٢
٨	٣ ٢		٢ ٤	١ ٦
	٢٢٩٠١٧٦			

الفصل الثالث

في القسمة وهي طلب عدد نسبته الى الواحد كنسبة
المقسوم الى المقسوم عليه والمقسوم والمقسوم عليه اما
ان يتساويا و ح يكون الخارج من القسمة واحدا ولا يحتاج الى
عمل او يكون بينهما تفاضل و ح ان كان المقسوم اكثر من المقسوم عليه
طلبنا اكثر مفرد اذا ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل مساويا
للمقسوم او اقل منه فان كان مساويا له فذلك المفرد الاعظم هو الخارج
من القسمة وان كان اقل نقص منه ونظر الى الباقي هل هو اقل من
المقسوم عليه ام لا فان لم يكن اقل منه طلب اعظم مفرد اذا
ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل مساويا لذلك الباقي او اقل منه
فان كان مساويا له فمن كان مجموع ذينك المفردين خارج القسمة
وان كان اقل نقصناه من ذلك الباقي ونظرنا الى بقية البقية

بل هي اقل من المقسوم عليه ام لا فان لم يكن اقل طلبنا اعظم مزد آخر
اذا ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل مساويا لبقية البقية او اقل
منها فان كان مساويا لها كان مجموع المزدات الثلثة خارج القسمة
وان كان اقل نقصناه من بقية البقية ونعمل مع ما يبقى منها العمل
السابق الى ان ننتهي الى اعظم مزد اذا ضرب في المقسوم عليه
كان الحاصل مساويا لبقية البقايا وح يكون مجموع تلك المزدات
خارج القسمة او كان الحاصل اقل من بقية البقايا لكنه اذا نقص منها
كان الباقي اقل من المقسوم عليه وح يكون مجموع تلك المزدات
مع الكسر الحاصل من حيث ذلك الباقي الاقل الى المقسوم عليه
خارج القسمة مثال ما يكون الحاصل بعد العمل مساويا لبقية البقايا
ان نقسم هذا العدد ٨٥٠٥٤ على هذا العدد ٢٤ طلبنا
اعظم مزد اذا ضرب في المقسوم عليه كان الحاصل مساويا للمقسوم
او اقل منه فوجدناه ثلثة الآف لو ضربنا اربعة الاف فيه
كان الحاصل ستة وتسعين الفا وهذا ازيد من المقسوم فضربنا
ثلثة الآف في المقسوم عليه فكان الحاصل اثنين وسبعين الفا

وهذا اقل من المقسوم ونقصناه منه بقي ثلثماية الآف واربعون
وهذه البقية ليست باقل من المقسوم عليه وطلبنا اعظم مزد آخر
للصفة المذكورة فوجدناه ثلثماية لان اربعماية لا يفي بذلك فضربنا
ثثماية في المقسوم عليه فكان الحاصل سبعة الاف ومايتين وهذا
اقل من البقية التي نقصناه منها بقي ثمانماية واربعون وهو بقية ثمانماية
البقية وليست باقل من المقسوم عليه وطلبنا اعظم مزد آخر
كما وصفنا فوجدناه ثلثين والحاصل من ضربه في المقسوم عليه
سبعماية وعشرون نقصناه من بقية البقية اذ هو اقل منها بقي ماية
وعشرون وهو بقية بقية البقية وليست باقل من المقسوم عليه وطلبنا
اعظم مزد رابع كما وصف وجدناه خمسة والحاصل من ضربه
في المقسوم عليه ماية وعشرون وهو مساو لبقية بقية البقية فمجموع
المزدات الاربعة وهي ثلثة الآف وثلثماية وخمسة وثلثون
خارج القسمة وهو المطلوب وان فرضنا المقسوم ثمانين الفا وستة
واربعين كان الخارج من القسمة بذلك العمل ايضا ثلثة الآف وثلثماية
وخمسة وثلثين وربما لانه يبقى من المقسوم بعد العمل ستة وهو اقل

من المقسوم عليه فيجب ان ينسب فضل ذلك الباقي الى المقسوم عليه مكون
ربعا فان يكثر المقسوم وتعسر الضبط العمل رسمنا جدولا منقسما
في الطول بعده منزلات المقسوم ووضعناها على اوايل الاقسام
ولاء والمقسوم عليه تحتها لسافه بحيث يحاذي آخر المقسوم آخر
المقسوم عليه وطلبنا اكثر منزد اذا وضع خارج الجدول فوق المقسوم
محاذيا لاولى مراتب المقسوم عليه وضرب في واحد واحد من منزدات
المقسوم عليه بصورتها امكن نقصان الحاصل مما يحاذي ذلك المنزد
من سطر المقسوم او منه ومما على يساره فاذا وجدنا مثل هذا العدد
وضعناه خارج الجدول كما قلنا وعملنا به ما ذكرنا وسلكنا لاجل الطريق
المعلوم في ساير الاعمال اي يحصل بينهما هو في حكم المحو وبين ما هو الثابت
بخط وبعد الفراغ من هذا العمل او بقي في سطر المقسوم منزدات مجموعها
اكثر من المقسوم عليه ننقل المقسوم عليه الى جانب اليمين من مرتبة واحدة
ثم نطلب اعظم منزد بالصفة المذكورة ونضعه كما ذكرنا ونعمل به ما عملنا
بالاولى وهكذا الى ان ينتهي العمل ومهما لم يوجد في اثناء العمل بعد نقل المقسوم
عليه منزد بالصفة المذكورة وضعنا في سطر الخارج صفرا محاذيا للاولى

مراتب المقسوم عليه ونقلناه مرة اخرى ولو لم يجد في اول العمل مثل ذلك
العدد لم يحتج الى الصفر بل ننقل المقسوم عليه الى جانب اليمين بمرتبة واحدة
مثاله اردنا ان نقسم هذا العدد ٦٨٠٠٤٥ على هذا العدد
٢٥٥ رسمنا جدولا كما وصفنا ووضعنا المقسوم والمقسوم عليه هكذا

٦	٨	٠	٠	٤	٥
٢	٥	٥			

ثم طلبنا اكثر منزد بالصفة المذكورة
فوجدنا ذلك اثنين ووضعناه فوق سطر
المقسوم محاذيا لاولى مراتب المقسوم عليه
فضربناه اولا في الاثنين من المقسوم عليه
ونقصنا الحاصل وهو اربعة مما يحاذي
الاثنين من المقسوم وهو الستة بقي اثنان وضعناهما تحت الستة
بعد الفاصلة ثم ضربنا الاثنين في الخمسة التي على يمين آخر المقسوم عليه
فكان عشرة ولم يمكن نقصانها من محاذي الخمسة وهي ثمانية فاخذنا
مما على يساره وهو اثنان واحدا ونقصناه لاجل العشرة ووضعنا
الباقي وهو الواحد تحت الاثنين بعد الفاصلة ثم ضربنا الاثنين
في الخمسة التي عن يمين الخمسة الاولى وكان عشرة ولم يمكن في محاذاة

المضروب فيه شىء فاخذنا من عشراته وهى الثمانية واحدا ووضعنا
الباقى وهو السبعة تحت الثمانية بعد الفاصلة وقد حان ان ننقل
المقسوم عليه الى جانب اليمين فنقلناه وصار الجدول هكذا ثم طلبنا

٦	٨	٠	٠	٤	٥
٤					
٢ ١					
٢	٥	٥			
	٢	٥	٥		

اعظم عدد بالصفة المذكورة فوجدنا
ذلك ستة وضعناها على يمين الاثنين
فى السطر الخارج وضربناها اولا فى
الاثنين فكان اثنى عشر نقصنا الاثنين
من السبعة المحاذية والعشرة مما على يسارها
وفصلنا بين المنحى والثابت فى
السطرين بخطين ثم ضربنا الستة فى الخمسة فكان ثلثين نقصناه
من عشرات المحاذى فبقى هناك اثنان بعد الفاصلة ثم ضربناها فى الخمسة
الاخرى فكان ثلثين ايضا ولم يكن فى المحاذاة ولا عن اليسار بمرتبة واحدة
شىء فتعدينا الى اليسار بمرتبتين واخذنا مما هناك واحدا ووضعنا
الباقى تحته بعد الفاصلة ونقصنا من الواحد المأخوذ وهو مائة ثلثين بقى
سبعون وضعناه على صورة السبعة فى عشرات المحاذى وقد حان ان ننقل

المقسوم عليه الى جانب اليمين مرة اخرى فنقلنا على هذه الصورة

		٢	٦		
٦	٨	٤	٠	٤	٥
٢	٧	٧			
١	٥				
	٢ ١				
٢	٥	٥			
		٢	٥	٥	
		٢	٥	٥	

ثم طلبنا اكثر عدد كما وصف فكان ستة ايضا وضعناها
محاذيه اولى مراتب المقسوم عليه المنقول وضربناها فى الاثنين
ثم فى الخمسة ثم عملنا ما يجب ونقلنا المقسوم عليه بعد ذلك
مرة ثالثة فصار وضع الجدول هكذا ثم طلبنا اكثر عدد كما وصف
فوجدناه ستة ايضا

٦	٨	٠	٠	٤	٥	
٢	٧	٧	٧			
١	٥	٥				
	٢	٢				
	١	١				
٢	٥	٥				
	٢	٥	٥			
		٢	٥	٥		
			٢	٥	٥	

وضعناها على يمين المردات الموضوعة فى سطر الخارج
وضربنا فى واحد واحد من مراتب المقسوم عليه
فانتهى العمل وصار وضع الجدول هكذا فقد بقى

		٢	٦	٦	٦
٦	٨	٠	٠	٤	٥
٢	٧	٧	٧	١	
١	٥	٥	٥		
	٢	٢	٢		
	١	١			
٢	٥	٥			
	٢	٥	٥		
		٢	٥	٥	
			٢	٥	٥

من المقسوم تحت الخطوط
الفواصل مائتان خمسة عشر
وذلك على ما يجب اقل من المقسوم عليه فاذن الخارج
القسمة الفان وستماية وستون من الصحاح ومائتان
وخمسة عشر جزوا من مائتين وخمسة وخمسين اذا فرض
واحدا واما اذا كان المقسوم اقل من المقسوم عليه فى الاول

الى الثانى فحاصل نسبته يكون خارج القسمة مثاله اردنا ان نقسم عشرة على ثلثين
نسبنا الاول الى الثانى بالثلث فهو خارج القسمة وكثيرا ما يحتاج بالقسمة الى كسر
الى تحويله من مخرج الى مخرج آخر وستبين ولك انشاء الله تعالى **الباب الثاني**
فى حساب الكسور ستة فصول **الفصل** فى الاشتراك والتباين والتداخل
بين الاعداد كل عددين غير الواحد فلا يخلو اما ان يعد اقلهما الاكثر او لا والمراد
بالعداد ان الاقل اذا انقص من الاكثر مرة بعد اخرى لم يبق من الاكثر شئ والقسم
الاول يسمى التداخل كالاربعة والعشرين مثلا والثانى اما ان يوجد عدد ثالث
غير الواحد يعد كليهما او لا فان وجد كانا مشتركين والا فهما متباينان مثال
المشتركين الستة والعشرون فان الاقل اذا انقص من الاكثر ثلث مرات يبقى
الاثنان وذلك اقل من الستة فلا يمكن ان يعد الستة والعشرين لكن الاثنين
اذا انقصناه من الستة مرات يفنيها فعرفنا انه يعد كليهما مثال المتباينين
احد عشر وخمسون فان الاقل اذا انقص عن الاكثر مرات يبقى ستة واذا انقص
الستة من احد عشر بقى خمسة ثم اذا انقص الخمسة من الستة بقى واحد فعرفنا
انهما متباينان وان كان الاعداد كثيرة سلكنا هذا المنهج من الاثنين فان وجدناهما
مشتركين فى عدد اعتبرنا ذلك العدد مع الثالث فان وجدناهما مشتركين

فى عدد

فى عدد اعتبرناه مع الرابع وهكذا الى العدد الاخير فان وجدناه مع المشترك
فيه الذى انتهينا اليه مشتركا فى عدد كان جميع تلك الاعداد المذكورة
مشتركا فى هذا العدد وهكذا الكلام فى التداخل وان كان احد تلك
الاعداد مع مشترك فيه متباينين كانت تلك الاعداد متباينة
مثال المشتركة ٤٢ ٣ ٦٢٥١٢ الاول والثانى مشتركان فى
الاربعة فاعتبرنا الاربعة مع الثالث وجدناهما متداخلين فاعتبرنا
الاربعة ايضا مع الرابع وجدناهما مشتركين فى الاثنين فهذه الاعداد
مشتركة فى الاثنين مثال المتداخلة ٣ ٩ ٩٥٣٦٥
مثال المتباينة ٤٤٧٥٧٨١٢ ٧ الاولان متداخلان
فاعتبرنا الاول مع الثالث فوجدناهما مشتركين فى الثالثة
فاعتبرنا الثالثة مع الرابع وجدناهما متباينين فهذه الاعداد متباينة
الفصل الثانى فى بيان مخارج الكسور المخرج اقل عدد يصح منه الكسر فمخرج
النصف يصح من الاثنين لان نصفه واحد وهو صحيح وكذا من الاربعة لان
نصفها وهو الاثنان عدد صحيح وكذا من الاعداد الغير المتناهية التى لها انصاف
صحيحة لكن مخرج النصف لا يطلق الا على الاثنين لانه اقل تلك الاعداد فالمخارج

هو الاثنان ونسب الواحد اليه بالنصف ثم الثلثة ونسب الواحد اليها
بالثلث والاثنان بالثلثين ثم الاربعة ونسب الواحد اليها بالربع والاثنان
بالنصف ولا اشكال الربعان والثلثة بثلثة الارباع وبالنصف والربع ايضا
ثم الخمسة ونسب الواحد اليها بالخمس والاثنان بالخمسين والثلثة بثلثة الاخماس
والاربعة باربعة اخماس ثم الستة ونسب الواحد اليها بالسدس والاثنان
بالثلث والثلثة بالنصف والاربعة بالثلثين والخمسة بخمسة الاسداس
والنصف والثلث اجود ثم السبعة ونسب الواحد اليها بالسبع والاثنان
بالسبعين وعلى هذا ثم الثمانية ونسب الواحد اليها بالثمن والاثنان بالربع
والثلثة بالربع والثمن والاربعة بالنصف والخمسة بالنصف والثمن والستة
بثلثة الارباع والنصف والربع اجود والسبعة بسبعة اثمان ثم التسعة
ونسب الواحد اليها بالتسع والاثنان بالتسعين والثلثة بالثلث
والاربعة باربعة اتساع والخمسة بخمسة اتساع والستة بالثلثين والسبعة بسبعة اتساع
والثمانية بثمانية اتساع وعقبها العشرة ونسب الواحد اليها بالعشر والاثنان
بالخمس والثلثة بثلثة اعشار او بالخمس والعشر وهذا احسن والاربعة بالخمسين
والخمسة بالنصف والستة بثلثة اخماس او بالنصف والعشر والسبعة

بسبعة اعشار

بسبعة اعشار او بالنصف والخمس وهذا اجود والثمانية باربعة اخماس
والتسعة بتسعة اعشار او بالنصف والخمسين وهذه الكسور التسعة
اعني النصف والثلث والربع والخمس والسدس والسبع والثمن
والتسع والعشر التي مخارجها من الاثنين الى العشرة تسمى الكسور التسعة
المنطقة وامهات الكسور ايضا لان ساير الكسور المنطقة انما تولد
عنها بالاضافة او التركيب او التكرار وكل عدد بعد ذلك فان
عده احد هذه الكسور المخارج التسعة ولا بعده من الاعداد القسم الا
الاثنان والثلث والخمسة والسبعة فاذا انسب ما دونه ذلك
العدد اليه عبر عن تلك النسب باحد هذه الكسور التسعة او ما تولد
منها والعدد الاصم هو الذي لا بعده غير الواحد وان لم يعد ذلك
العدد احد هذه المخارج فنسب ما دون ذلك العدد احد هذه المخارج
اليه انما يكون بالاجزاء كجزء من احد عشر وكاربعة اجزاء من ثلثة
عشر ويسمى هذا القسم من الكسر اصم وكل من الكسرين المنطق
والاصم اربعة اقسام ١ يسمى الكسر المفرد كالنصف والثلث
وكجزء من احد عشر او جزء من تسعة عشر ٢ يسمى الكسر المكرر كالثلثين

او ثمنة الارباع وكجزئين من احد عشر او اربعة اجزاء من تسعة عشر ٣
يسمى الكسر المركب وهو ان يعطف كسر على كسر آخر كالنصف
والثلث او السدس والعشر وكجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر
ويسمى الكسر المضاف كنصف الثلث وكجزء من احد عشر من جزء
من ثلثة عشر ٤ ومخرج الكسر المفرد عدد واحد مثاله في الواحد فان امثال
التسع التسع في الواحد تسعة فالتسعة مخرجه وكذا جزء من احد عشر
يكون مخرجه احد عشر كذلك ومخرج الكسر المكرر هو مخرج الكسر المفرد
بعينه كالثلثين فان مخرجه ثلثة كما ان مخرج الثلث ثلثة وهكذا
مخرج ثلثة اجزاء من احد عشر يكون احد عشر ومخرج الكسر المضاف
هو الحاصل من ضرب مخارج مفرداته بعضها في بعض كسدس العشر
فان مخرجه الحاصل من ضرب مخرج [illegible] وهو ستة في مخرج
العشر وهو عشرة وذلك ستون و[illegible] احد عشر من جزء من
ثلثة عشر فان مخرجه مائة وثلثة واربعون واما الكسر المركب فيعتبر
فيه مخارج مفرداته فان كانت [illegible] متداخلة فالاكثر مخرج الكل كالثلث
والتسع فان مخرجه تسعة وان [illegible] مشتركة في عدد نظرنا ان

ذلك

ذلك موجودا في جميع تلك المخارج المشتركة ولهذا يسمى وفقها
فنضع المخارج كيف كانت ونضرب وفق الاول في مخرج الثاني
~~نضرب وفق الاول في مخرج~~ ثم الحاصل في وفق الثالث ثم الحاصل
في وفق الرابع وعلى هذا فما حصل بالاخرة يكون مخرج الكسر المركب
مثاله اردنا مخرج الربع والسدس والعشر وجدنا الاربعة والستة
والعشرة مشتركة في الاثنين وهو مخرج النصف ولكل واحد من هذه
المخارج النصف ولهذا يسمى النصف في هذا المثال وفقها اي كلها
متوافقة في هذا الكسر فنضرب نصف الاربعة في الستة يحصل اثنى عشر
ثم نضرب هذا الحاصل في نصف العشرة يحصل ستون وهو مخرج الكسر
المركب المفروض اي لا يوجد عدد يصح منه الربع والسدس والعشر
جميعا اقل من الستين وان كانت المخارج متباينة نضرب بعضها في بعض
ويكون الحاصل مخرج الكسر المركب مثاله اردنا مخرج السبع والتسع والعشر وجدنا
السبعة والتسعة والعشرة متباينة فضربنا الاول في الثانية ثم الحاصل في الثالث
بلغ ستمائة وثلثين وان كانت المخارج بعضها مشتركة وبعضها متباينة
عملنا مع المشتركة ما ذكرنا وما حصل يكون المفروض مباينا للمخارج المتباينة

فتعمل بها عمل المتباينين كالسدس والسبع والعشر فالستة والعشرة مشتركتان
في الاثنين فضربنا نصف احدهما في الآخر حصل ثلثون وهو مباين للسبعة
مخرج السبع فضربنا احدهما في الآخر بلغ مائتين وعشرة وهو المطلوب فان كان
الكسر مركبا من الكسور المتماثلة اكتفينا بمخرج واحد منها كالسدس والسدس فان
مخرجه ستة وعلى هذا **فائدة** موضع الكسر في الكتابة تحت الصحاح وموضع
مخرج الكسور تحت الكسور مثلا الخمسة والنصف تثبت هكذا ٥ / ١ / ٢ فان لم يكن
مع الكسر صحيح اثبت صفر مكانه ثم اثبت الكسر كالثلث فانه يكتب هكذا ٠ / ١ / ٣
ويفصل بين الصحيح والكسر او بين الصفر والكسر بخط وفي المضاف يكتب كل جزء
مع مخرجه فنصف السدس يكتب هكذا ٠ / ١ / ٢ / ٦ وثلث خمس العشر هكذا ٠ / ١ / ٣ / ٥ / ١٠
وفي المركب مجموع حق مخرجه ويثبت مع المخرج على صورة الكسر المكرر كالربع
والسدس فان مخرجه اثنا عشر ومجموع الربع والسدس خمسة فوضعناها
مع المخرج هكذا ٠ / ٥ / ١٢ **فائدة اخرى** اذا انتسب عدد الى آخر فاجتهد في وجازة اللفظ
بان تستعمل مكان نصف النصف الربع وبدل نصف الثلث السدس
واذا اضيفت كسر الى آخر فباعد بين مخرجيهما بان تقول مكان ثلث
الربع نصف السدس وقدم اعظمهما بان تعبر عن جزء من خمسة عشر بثلث الخمس

الخمس

الخمس الثلث وكذا في الكسر المركب تعبر عن خمسة اسداس بالنصف والثلث
لا بالثلث والنصف وعلى هذا القياس **الفصل الثالث** في ضرب ما فيه كسور مبني
على التجنيس وذلك اذا كان مع الكسر صحيح والتجنيس ان تضرب الصحيح في مخرج
الكسر وتزاد صورة ذلك الكسر على الحاصل مثل الاربعة والثلث تضرب الاربعة
في الثلثة ليحصل اثنا عشر ثلثا وتزيد عليه واحدا ليصير المجموع المجنس ثلثة عشر
ثلثا وان لم يكن مع الكسر صحيح اعتبر صورة الكسر على انه صحيح
وبعد تقرر هذه المقدمة نقول لضرب الكسور نوعان الاول ان يكون
الكسر في كلا طرفي المضروب والمضروب فيه والثاني ان يختص باحد الطرفين
والنوع الاول ثلثة اصناف لانه اما ان يكون مع كل من الكسرين صحيح
او يكون الصحيح في احد الطرفين فقط او لا يكون ذلك في شيء منهما
وكيفية العمل في اصناف الثلثة ان تضرب مجنس الطرفين احدهما في
الآخر او مجنس احد الطرفين في صورة كسر الطرف الآخر او صورة كسر
احد الطرفين في صورة كسر طرف الآخر فما حصل على التقادير الثلثة
سميه الحاصل الاول ثم تضرب مخرج احد الكسرين في مخرج الآخر فما
حصل سميه الحاصل الثاني فان كان الحاصل الاول ازيد من الحاصل الثاني

او مساويا له قسمنا الاول على الثاني والانسبناه منه في مخارج القسمة
او حاصل النسبة يكون هو المطلوب مثال الصنف الاول خمسة وثلث
في سبعة وثلثة ارباع مجنس المضروب ستة عشر ومجنس المضروب فيه
احد وثلثون فالحاصل الاول اربعماه وستة وستون والحاصل من ضرب
احد المخرجين في الآخر اعني الحاصل الثاني اثنا عشر قسمنا الاول على الثاني
فخرج احد واربعون وثلث وهو المطلوب وفي هذا الصنف يكون
الحاصل الاول دائما ازيد من الثاني اذ الصحيح موجود في كلا الطرفين ولا اقل
من الواحد وفي التجنيس يكون الحاصل من ضرب كل منهما في المخرج هو المخرج
بعينه واذا زيد صورة الكسر عليه صار المجموع ازيد من المخرج وحاصل ضرب
المجموعين يكون اكثر من حاصل ضرب المخرجين واما في الصنف الثاني
فيمكن اقسام ثلثة مساواة الحاصلين وفضل احدهما على الآخر مثال
القسم الاول منه اذا اردنا ان نضرب اربعة اخماس في واحد وربع صورة
كسر المضروب اربعة ومجنس المضروب فيه خمسة فالحاصل الاول عشرون
والحاصل الثاني ايضا عشرون فخارج القسمة واحد وهو المطلوب
مثال القسم الثاني منه ستة وثلثة ارباع في اربعة اجزاء من احد عشر

مجنس المضروب سبعة وعشرون وصورة كسر المضروب فيه اربعة
فالحاصل الاول مائة وثمانية والحاصل الثاني اربعة واربعون قسمنا الاول
على الثاني فخرج اثنان وخمسة اجزاء من احد عشر وهو المطلوب
مثال القسم الثالث منه الخمس في ثلثة وربع صورة كسر المضروب
واحد ومجنس المضروب فيه ثلثة عشر فالحاصل الاول ثلثة عشر والحاصل
الثاني عشرون فنسبنا الاول من الثاني بخمسين وربع وهو المطلوب
مثال الصنف الثالث النصف والثلث في ثلثة ارباع الخمس
صورة الكسر الاول وهو المركب خمسة وصورة الثاني وهو المضاف
ثلثة فالحاصل الاول خمسة عشر ومخرج الاول ستة ومخرج الثاني عشرون
فالحاصل الثاني مائة وعشرون فنسبنا الاول من الثاني الثمن وهو المطلوب
وفي هذا الصنف يكون الحاصل ابدا اقل من الثاني لان صورة الكسر دائما
اقل من مخرجه واما النوع الثاني وهو ان يختص الكسر باحد الطرفين فصنفان
الاول ان يكون مع الكسر صحيح والثاني ان لا يكون معه ذلك وكيفية
العمل في الصنفين ان نضرب مجنس الطرف ذي الكسر او صورة الكسر
في الطرف الصحيح فان كان الحاصل اكثر من مخرج الكسر او مساويا له قسم عليه

والانسب منه مثال الصنف الاول منه ستة في ثلثة وهو ربع
مجنس ذي الكسر ثلثة عشر والحاصل منه في الصحيح ثمانية وسبعون قسمناه
على المخرج وهو اربعة فخرج تسعة عشر ونصف وهو المطلوب والحاصل
في هذا الصنف ابدا اكثر من المخرج كما مر في الصنف الاول من النوع
الاول واما الصنف الثاني فثلثة اقسام مثال القسم الاول اربعة في ربع
الحاصل من ضرب صورة الكسر في الصحيح اربعة والمخرج ايضا اربعة فخارج
القسمة واحد وهو المطلوب مثال القسم الثاني ثمانية في اربعة اخماس
صورة الكسر اربعة والحاصل من ضربها في الصحيح اثنان وثلثون قسمناه
على المخرج فخرج ستة وخمسان وهو المطلوب مثال القسم الثالث ثلثة
في نصف السدس صورة الكسر واحد والحاصل من ضربه في الصحيح ثلثة
قسمناها من المخرج وهو اثنا عشر فخرج الربع وهو المطلوب وان كانت
المضروبات اكثر من اثنين عملنا باثنين منها العمل المعلوم ثم بالحاصل
والثالث كذلك ثم بالحاصل والرابع الى ان تتناهى والله اعلم

الفصل الرابع في قسمة ما فيه كسور وهي ثمانية اصناف اذ العدد ثلثة
انواع صحيح فقط وكسر فقط وصحيح وكسر معا والثلثة في الثلثة تسعة

اقسمة الصحيح على الصحيح وقد تقدمت ب الصحيح على الكسر ج الصحيح
على الصحيح والكسر د الكسر على الكسر ه الكسر على الصحيح والكسر و الصحيح
والكسر على الصحيح والكسر ز الصحيح والكسر على الصحيح ح الصحيح والكسر على
الكسر ط وانما كان اصناف الضرب ستة واصناف القسمة تسعة
لان الاصناف المنعكسة غير معتبرة للضرب كما اشرنا اليه في فصل خلاف
القسمة والعمل في جميع الاصناف ان تضرب كل واحد من المقسوم والمقسوم عليه
لمخرج المشترك بين كسريهما ان كان كل منهما ذا كسر او في المخرج الموجود
ان كان احدهما ذا كسر فقط ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه
ان تساويا او كان الاول اكثر من الثاني والانسب منه مثال الصنف
الاول من الثمانية الاخيرة وهو قسمة الصحيح على الكسر خمسة على ثلثة ارباع
الحاصل من ضرب الخمسة في المخرج عشرون والحاصل من ضرب ثلثة
ارباع فيه ثلثة قسمنا الاول على الثاني فخرج ستة وثلثان وهو المطلوب
وفي هذا الصنف يكون حاصل المقسوم ابدا ازيد من حاصل المقسوم عليه
لان الصحيح لا يكون اقل من الواحد فالحاصل منه في المخرج يكون المخرج

بعينه والحاصل من الكسر في المخرج يكون اقل منه ابدا واما الصنف الثاني
وهو قسمة الصحيح على الصحيح والكسر فقسمان لان حاصل المقسوم اما ان يكون ازيد
من حاصل المقسوم عليه او اقل منه ولا يمكن تساويهما لان الصحيح المقسوم
ان كان مساويا لصحيح المقسوم عليه او اقل منه صار حاصل المقسوم عليه بسبب
الكسر الذي مع المقسوم عليه ازيد من حاصل المقسوم وان كان الصحيح المقسوم
ازيد من صحيح المقسوم عليه ولا اقل من ان يكون بواحد ونزيد على حاصل
المقسوم بسبب ذلك الواحد مثل المخرج والذي ينضاف الى حاصل
المقسوم عليه بسبب ضرب الكسر في المخرج يكون اقل من المخرج ابدا فحاصل
المقسوم على هذا التقدير يصير ازيد من حاصل المقسوم عليه مثال القسم الاول
سبعة وخمسين ضربنا السبعة في المخرج وهو الخمسة حصل خمسة وثلثون
وضربنا ستة وخمسين ايضا فيه حصل اثنان وثلثون قسمنا الاول
على الثاني خرج واحد وثلثة ارباع ثمن وهو المطلوب مثال القسم الثاني
اثنان على ثلثة وثلث وحاصل المقسوم ستة اذ المخرج ثلثة وحاصل
المقسوم عليه عشرة نسبنا الاول من الثاني ثلثة اخماس وهو المطلوب
واما الصنف الثالث وهو قسمة الكسر على الكسر فثلثة اقسام لانه ان كان

مساواة الحاصلين وفضل احدهما على الآخر مثال الاول قسمة كسر
على نظيره كالثلثة على الثلث مثال الثاني اربعة اخماس على الثلثين
المخرج المشترك خمسة عشر فحاصل المقسوم اثنا عشر وحاصل المقسوم عليه
عشرة قسمنا الاول على الثاني خرج واحد وخمس وهو المطلوب
مثال الثالث ثلث الخمس على الثمن المخرج المشترك مائة وعشرون
فحاصل المقسوم ثمانية وحاصل المقسوم عليه خمسة عشر نسبنا الاول من
الثاني بالثلث والخمس وهو المطلوب واما الصنف الرابع وهو
قسمة الكسر على الصحيح فحاصل المقسوم فيه ابدا اقل من حاصل المقسوم عليه
لان الصحيح لا يكون اقل من الواحد واذا ضرب في المخرج يكون حاصل
المقسوم عليه مثل المخرج وحاصل الكسر في المخرج يكون اقل من ذلك
بالضرورة مثاله اربعة اخماس على اربعة حاصل المقسوم في المخرج اربعة
وحاصل المقسوم عليه فيه عشرون نسبنا الاول من الثاني بالخمس وهو
المطلوب واما الصنف الخامس وهو قسمة الكسر على الصحيح والكسر
فقسم واحد ايضا بمثل ما ذكرنا آنفا في الصنف الرابع مثاله ربع و
سدس على ثلثة وثلث المخرج المشترك اثنا عشر فحاصل المقسوم خمسة

وحاصل المقسوم عليه اربعون نسبنا الاول من الثاني بالثمن وهو المطلوب
واما الصنف السادس وهو قسمة الصحيح والكسر على الصحيح والكسر
فثلثة اقسام مثال الاول ثلثة ونصف على ثلثة مثال الثاني اربعة
وثلث على اثنين ونصف وثلث المخرج المشترك ستة فحاصل المقسوم
ستة وعشرون وحاصل المقسوم عليه سبعة عشر قسمنا الاول على الثاني
خرج واحد وتسعة اجزاء من سبعة عشر وهو المطلوب مثال الثالث
ثلثة وربع على ستة ونصف المخرج المشترك اربعة فحاصل المقسوم
ثلثة عشر وحاصل المقسوم عليه ستة وعشرون نسبنا الاول من الثاني
بالنصف وهو المطلوب واما الصنف السابع وهو الصحيح والكسر
على الصحيح قسمان كما مر في الصنف الثاني مثال الاول خمسة وثلثة
ارباع على اربعة المخرج اربعة فحاصل المقسوم ثلثة وعشرون وحاصل المقسوم
عليه ستة عشر قسمنا الاول على الثاني خرج واحد وربع وثمن ونصف
ثمن مثال الثاني ثلثة وثلث على ستة حاصل المقسوم عشرة وحاصل
المقسوم عليه ثمانية عشر نسبنا الاول من الثاني خمسة اتساع وهو
المطلوب واما الصنف الثامن وهو الصحيح والكسر على الكسر فقسم واحد

كما مر في الصنف الاول مثاله ستة وثلثان على عشرة اجزاء من احد عشر
المخرج المشترك ثلثة وثلثون فحاصل المقسوم مائتان وعشرون وحاصل المقسوم
عليه ثلثون قسمنا الاول على الثاني خرج سبعة وثلث وهو المطلوب

الفصل الخامس في التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق في الكسور

التضعيف ان كان مخرج الكسر فردا ضعفنا صورة الكسر فان كان
التضعيف بعد اقل من المخرج نسبناه منه فحاصل النسبة مضعف
الكسر وان صار ازيد من المخرج اخذنا مثل المخرج واحدا ونسبنا
الباقي الى المخرج فمجموع الواحد وحاصل النسبة مضعف الكسر مثال
الاول اردنا تضعيف الخمسين ضعفنا صورته صار اربعة فلكونه
اقل من المخرج وهو خمسة نسبنا الاربعة اليه باربعة اخماس وهو المطلوب
مثال الثاني اذا اردنا تضعيف ثلثة اخماس ضعفنا صورة الكسر
ستة اخذنا للخمسة واحدا ونسبنا ما بقي وهو واحد الى المخرج
بالخمس فمضعف الكسر الذي هو ثلثة اخماس واحد وخمس
لان المخرج فرضناه فردا فلا يمكن ان يصير صورة الكسر بعد التضعيف
مساويا له وان كان المخرج زوجا نصفنا المخرج فان صار مساويا

لصورة الكسر فضعفه واحد كالنصف ولا نظير له وان كان المنصف
بعد اكثر من صورة الكسر نسبناها اليه مثاله الربع ضعفنا الاربعة ونسبنا
صورة الكسر وهو واحد الى المنصف بالنصف وان صار المنصف
اقل من صورة الكسر اخذنا لمساوي المنصف واحدا ونسبنا الباقي
الى المنصف فمجموع الواحد وحاصل النسبة يكون منصف الكسر مثاله
خمسة اثمان ضعفنا الثمانية واخذنا للاربعة واحدا ونسبنا ما بقي
وهو واحد الى الاربعة بالربع حصل منصف خمسة اثمان واحد وربع
وهو المقصود التضعيف ان كانت صورة الكسر المفروض فردا
ضعفنا مخرجه ونسبناها الى المنصف مثاله اردنا تضعيف ثلثة اثمان
ضعفنا الثماني ونسبنا الثلثة الى المضعف بالثمن ونصف الثمن
وهو المطلوب وان كانت زوجا ضعفناها ونسبناها بعد التضعيف
الى المخرج مثاله اردنا تضعيف الثلث ضعفنا صورته صار واحدا
نسبناه من المخرج بالثلثين وهو المطلوب وان كان مع الكسر
صحيح وان كان زوجا بقي مضعفه بحاله ومضعف الكسر بحاله وان كان
فردا نجعل النصف الحاصل من تضعيفه الى مضعف الكسر الجميع طريقه

ان يحصل

ان يحصل مخرج مشترك بين تلك الكسور ونجمع واحدا واحدا من تلك
الكسور من ذلك المخرج فان كان المجتمع اقل منه ننسب اليه وان
صار مساويا له كان المجموع واحدا وان صار اكثر قسمنا المجتمع عليه
فالخارج يكون صحاحا وان بقي شيء نسبنا اليه ومجموع الصحاح وحاصل
النسبة هو المطلوب مثال الاول اردنا ان نجمع الثلث والخمس
والربع والعشر المخرج المشترك بينها ستون ثلثه عشرون وخمسه
اثنا عشر وربعه خمسة عشر وعشره ستة مجموعها ثلثة وخمسون نسبناها
الى ستين بنصف والثلث ونصف العشر وهو المطلوب
مثال الثاني اردنا ان نجمع النصف والثلث والسدس المخرج المشترك
ستة نصفه ثلثة وثلثه اثنان وسدسه واحد المجموع ستة فمجموع
هذه الكسور واحد مثال الثالث اردنا ان نجمع الثلثين وثلثة ارباع
واربعة اخماس المخرج المشترك ستون ثلثاه اربعون وثلثة ارباعه
خمسة واربعون واربعة اخماسه ثمانية واربعون مجموعها مائة
وثلثة وثلثون قسمناه على ستين خرج اثنان وبقي ثلثة عشر نسبناه
من الستين بالسدس ونصف العشر مجموع الكسور المفروضة اثنان ه

وسدس ونصف العشر التفريق اذا اردنا نقصان كسر من آخر اخذنا
مقدار كل منهما من المخرج المشترك بينهما ونقصنا مقدار المنقوص من مقدار
المنقوص منه وظاهر انهما ان كانا متساويين لم يبق شيء كالثلث
مثلا اذا انتقص من مثله وان كان المنقوص اقل من المنقوص منه نسب الباقي
الى المخرج المشترك فيحصل النسبة بكون تفاضل الكسرين مثال ذلك
اردنا نقصان الربع من الثلث المخرج المشترك اثنا عشر ومقدار الاول منه
ثلثة ومقدار الثاني اربعة نقصنا الاول من الثاني بقي واحد فنسبناه
الى اثني عشر فيحصل السدس وهو التفاضل وان كان الكسر المنقوص اكثر
من المنقوص منه فلا يمكن العمل الا ان يكون مع المنقوص منه صحيح فح
يوخذ منه واحد وينقص منه المنقوص ويزاد الباقي على المنقوص منه
مثال ذلك اردنا ان ينقص ثلثة اخماس من اربعة وثلث المخرج
المشترك من الكسرين خمسة عشر ومقدار المنقوص منه تسعة ومقدار الكسر
الذي مع المنقوص منه خمسة فلم يمكن هذا التفريق الا بان ناخذ من
الاربعة واحدا وينقص ثلثة الاخماس منه ونزيد الخمسين على الثلث
ويكون الباقي ثلثة وخمسين وثلثا وهو المطلوب الفصل السادس في تحويل الكسر

من مخرج الى مخرج آخر اذا قسمت عددا اكثر على عدد اقل وبقي معك
كسر وكان المقسوم اقل من المقسوم عليه فان شئت نسبت الباقي او
المقسوم الى المقسوم عليه على انه مخرجهما اي على انه واحد وان شئت
حولتها الى مخرج آخر بان تضرب المنسوب في المخرج المحول اليه وتقسم
الحاصل على المخرج الاول فان الخارج من القسمة هو مقدار المنسوب من
المخرج المحول اليه وذلك لان نسبة المنسوب اعني الباقي او المقسوم
الاقل الى المنسوب اليه وهو المقسوم عليه كنسبة عدد مجهول الى المخرج
المحول اليه فهذه اربعة اعداد متناسبة وقد تبين في الاسطقسات اي الاصول
انه اذا كانت اربعة مقادير متناسبة فمسطح الطرفين مساو لمسطح
الوسطين ويلزم من ذلك انه اذا كان احد الاربعة مجهولا والباقية
معلومة علم المجهول من قبل هذه المعلومات لان المجهول اما ان يكون احد
الطرفين او احد الوسطين فان كان احد الطرفين قسمنا مسطح الوسطين
على الطرف المعلوم ليخرج الطرف المجهول وان كان احد الوسطين
قسمنا مسطح الطرفين على الوسط المعلوم ليخرج المجهول ثم اسمى مخرج
القسمة ايضا شيء واردنا ان ننسبه الى مخرج ثالث كانت نسبته

هذا الباقي الى المخرج الثاني كنسبة المجهول الى المخرج الثالث وهكذا الى حيث
يراد ان يحول اليه وقبل ان نوضح ما ذكرنا بمثال يجب ان يعلم ان
الدوانيق مخرجها من الدينار ستة والطساسيج مخرجها من الدانق
اربعة والشعيرات مخرجها من الطسوج اربعة وايضا الاساتير مخرجها
من المن اربعون والاوقيات مخرجها من المن اربعة وعشرون ثم
نقول مثلا اذا قسمنا خمسين دينارا على ثلثة عشر يخرج ثلثة ويبقى
احد عشر جزءا من ثلثة عشر جزءا من دينار فان اردنا ان نحول هذا الكسر
من مخرج ثلثة عشر الى مخرج الدوانيق كانت نسبة احد عشر الى ثلثة عشر
كنسبة المجهول الى الستة ضربنا الستة في احد عشر حصل ستة وستون
قسمناه على ثلثة عشر خرج خمسة دوانيق وبقي جزء واحد من ثلثة عشر
من دانق فان اردنا ان نحول هذا الكسر من مخرج ثلثة عشر الى المخرج الطساسيج
وهو اربعة كانت نسبة جزء واحد الى ثلثة عشر كنسبة المجهول الى
اربعة فمسطح الطرفين اربعة وهو اقل من ثلثة عشر فنسبناه منها باربعة
اجزاء من ثلثة عشر من طسوج فان اردنا ان نعرف نسبته الى المخرج
الشعيرات من الطسوج وهو اربعة كانت نسبة اربعة الى ثلثة عشر

كنسبة

كنسبة المجهول الى اربعة ومسطح الطرفين ستة عشر قسمناه على ثلثة عشر
خرج واحد وبقي ثلثة اجزاء من ثلثة عشر من شعيرة وهذا قليل جدا
ولا يكاد يظهر بسبب اهماله خلل في الحساب فاهملناه وقلنا ان
الخارج من قسمة خمسين دينارا على ثلثة عشر ثلثة دنانير وخمسة دوانيق
وشعيرة واحدة تقريبا وهو المطلوب فهذا تمام الكلام في الباب
من الفن الاول ولنشرع بعد ذلك في الفن الثاني انشاء الله تعالى

الفن الثاني فيما يتعلق بنوع الحساب اربعة ابواب **الباب الاول**
في بيان منازل الاعداد واستخراج الضلع الاول لكل عدد على انه
في واحد من تلك المنازل ثلثة فصول **الفصل الاول** في تعريف المنازل
كل عدد في نفسه يسمى بذلك الاعتبار جذرا في الحسابات وضلعا
في المساحة وشيئا في الجبر والمقابلة ويسمى الحاصل مجذورا ومربعا
ومالا ثم اذا ضرب الجذر في هذا الحاصل يسمى الحاصل الثاني كعبا
ومكعبا وحاصل ضرب الجذر في الكعب مال المال وفي مال المال
الكعب وفي مال الكعب كعب الكعب وعلى هذا ينبغي ان تقاس
ساير المنازل الى غير النهاية اذ الجذر اولى المراتب والمال ثانيها

والكعب ثم لنتها والبواقى اسماؤها مركبة من هذه الثلثة بعير كعب مالمنى
ثم احدهما كعبا ثم كل منها كعبا فرابع المراتب مال المال وخامسها مال
الكعب وسادستها كعب الكعب وسابعتها مال مال الكعب ثم مال كعب الكعب
ثم كعب كعب الكعب ثم مال مال كعب الكعب وهكذا الى حيث لا تتناهى والجميع
متناسبة على الولاء لنسبة الشىء الى المال كنسبة المال الى الكعب
وكنسبة الكعب الى مال المال وكمال المال الى مال الكعب وكمال الكعب
الى كعب الكعب الى ما لا تتناهى فهذا من جانب الصعود ومثل ذلك
ينبغى ان يتصور فى طرف النزول اعنى جزء الجذر وجزء المال وجزء
الكعب وجزء مال المال وجزء مال الكعب الى غير النهاية وجزء الجذر هو
الذى نسبته الى الواحد هى نسبة الواحد الى الجذر وجزء المال
هو الذى نسبته الى جزء الجذر هى النسبة المذكورة وجزء الكعب
هو الذى نسبته الى جزء المال هى تلك النسبة فالمنازل فى طرف النزول
ايضا متوالية لنسبة جزء الجذر الى جزء المال كنسبة جزء المال الى جزء
الكعب وكنسبة جزء الكعب الى جزء مال المال وعلى هذا امثال هذه
الاصطلاحات اذا ضربنا الاثنين فى نفسه يحصل الاربعة يسمى الاثنان

بهذا الاعتبار جذرا والاربعة مالا ثم اذا ضرب الاثنان فى الاربعة
يسمى الحاصل وهو الثمانية كعبا واذا ضرب الاثنان فى الثمانية يسمى الحاصل
وهو ستة عشر مال المال لانه الحاصل من ضرب المال وهو الاربعة فى نفسه
واذا ضرب الاثنان فى ستة عشر يسمى الحاصل وهو اثنان وثلثون
مال الكعب فانه الحاصل من ضرب المال فى الكعب واذا ضرب
الاثنان فى اثنين وثلثين يسمى الحاصل وهو اربعة وستون كعب الكعب
اذ هو الحاصل من ضرب الكعب وهو الثمانية فى نفسه وهكذا الى غير
النهاية فى جانب الصعود ولان الشىء فى المثال هو ٢ ونسبة
الواحد اليه نسبة النصف فجزء الجذر يكون هو النصف وجزء المال
الربع وجزء الكعب الثمن وجزء مال المال نصف الثمن وجزء مال الكعب
ربع الثمن وجزء كعب الكعب ثمن الثمن وهكذا الى غير النهاية وبعد ما حضرنا
من المثال لا يخفى فى طرف الصعود ان نسبة ٢ الى ٤ اى نسبة ٤
الى ٨ ونسبة ٨ الى ١٦ ونسبة ١٦ الى ٣٢ ونسبة ٣٢ الى
٦٤ وهكذا فى جانب النزول النصف الى الربع كالربع الى الثمن
وكالثمن الى نصف الثمن وكنصف الثمن الى ربع الثمن وكربع الثمن

الى ثمن الثمن وكما ان منازل طرف الصعود متناسبة على الولاء
فكذا منازل طرف النزول فمنازل الطرفين ايضا تتناسب
متوالية بنسبة ٦٤ الى ٣٢ كنسبة ٣٢ الى ١٦ وكنسبة ١٦
الى ٨ وكنسبة ٨ الى ٤ وكنسبة ٤ الى ٢ وكنسبة ٢
الى واحد وكالواحد الى النصف وكالنصف الى الربع وكالربع
الى الثمن وكالثمن الى نصف الثمن وكنصف الثمن الى ربع الثمن
وكربع الثمن الى ثمن الثمن وهكذا في التصاعد والانحدار الى حيث
يبلغ وكل من هذه المنازل قد يكون متوحدا ويسمى واحدا وشيئا
ومالا وكعبا وعلى هذا وقد يكون متعددا ويسمى ح عددا واشياء
واموالا وكعابا واموال اموال وعلى هذا وكذا في طرف النزول
يقال جزء شيء واجزاء الاموال بالغا ما بلغ فهذا القدر من بيان
المنازل كاف بحسب المقام وسيتلى عليك ساير احكامها
في باب الجبر والمقابلة الفصل الثاني في استخراج الجذور اذا
اردنا جذر عدد صحيح فطريقه ان نطلب اعظم عدد مفرد اذا ضربناه
في نفسه كان الحاصل مساويا للعدد المطلوب جذره او اقل منه

فان

فان كان مساويا له فذاك والا نقصناه منه فما بقي نطلب
اعظم عدد آخر مفردا اذا ضربناه مرة في نفسه ومرتين في العدد
الاول كان المجموع مساويا لتلك البقية او اقل منها فان كان
مساويا لها فمجموع العددين الاول والثاني هو الجذر وان كان اقل
منها نقصناه منها ثم طلبنا اعظم عدد ثالث مفرد اذا ضربناه
مرة في نفسه ومرتين في مجموع عددين الاول والثاني كان المجموع
مساويا للبقية البقية او اقل منها فان كان مساويا لها فمجموع الاعداد
الثلثة هو الجذر وان كان اقل منها نقصناه منها ثم طلبنا اعظم عدد
رابع مفرد اذا ضربناه مرة في نفسه ومرتين في مجموع الاعداد الثلثة
كان المجموع الحاصل مساويا لبقية بقية البقية او اقل منها فان كان مساويا
لها فمجموع الاعداد الاربعة هو الجذر والا نقصناه منها ثم طلبنا اعظم
عدد خامس مفرد وعملنا الاعمال السابقة الى ان يحصل عدد مفرد اذا
ضربناه مرة في نفسه ومرتين في الاعداد السابقة عليه كان المجموع
مساويا لبقية البقايا وح يكون مجموع ذلك العدد مع الاعداد المتقدمة
جذر العدد المفروض مثال ذلك اردنا جذر خمسة وستين الفا

وخمسماية وستة وثلثين وجدنا المائتين اعظم مفرد بالصفة المعلومة
ضربناه في نفسه حصل اربعون الفا فنقصناه من العدد المطلوب
جذره بقي خمسة وعشرون الفا وخمسماية وستة وثلثون فطلبنا
اعظم مفرد آخر بالصفة المذكورة وكان خمسين ضربناه في نفسه
مرة وفي المائتين مرتين كان مجموع الحاصلين اثنين وعشرين الفا و
خمسماية فنقصناه من البقية بقي ثلثة الاف وستة وثلثون فطلبنا
اعظم مفرد ثالث بالصفة المذكورة وكان ستة ضربناها مرة في نفسه
ومرتين في مائتين وخمسين بلغ المجموع ثلثة الاف وستة وثلثون
وكان مساويا للبقية البقية وجذر العدد المفروض مائتان وستة
وخمسون وهو المطلوب طريق اسهل يرسم جدولا كما وصف في قسمة
الصحاح ونضع مفردات العدد المطلوب جذره مكان المقسوم
هناك ونعلم على اول مراتب العدد بنقطة ثم على ثالثتها ثم على خامستها
وهكذا نتخطى مرتبة مرتبة الى ان ننتهي الى العلامة الاخيرة ثم نطلب
اعظم مفرد اذا ضربناه في نفسه امكن ان نلقي الحاصل من الصورة
التي عليها العلامة الاخيرة او منها ومما على يسارها ان كان على يسارها

شيء فاذا وجدناه وضعناه فوق العلامة الاخيرة وتحتها ايضا
لكن بحيث يقتضيه العمل كما في القسمة ونضرب الفوقاني في التحتاني
ونلقي الحاصل من الصورة التي بازاء العلامة او منها ومما على يسارها
ونصل بين المحو والثابت بخط عرضي كما تقرر فيما سلف ثم نزيد
الفوق على التحت وننقل المجموع الى الجانب اليمين بمرتبة واحدة ليصير
محاذيا للصورة التي ليس لها علامة ثم نطلب اكثر مفرد آخر اذا
ضربناه مرة في نفسه ومرة في المجموع المنقول امكن القاء الحاصل من الصورة
التي عليها العلامة المتقدمة او منها ومما على يسارها فاذا وجدنا مثل
هذا المفرد وضعناه في العلامة المتقدمة وتحتها ونعمل به ما ذكرنا ثم
زدنا الفوقاني على التحتاني ونقلنا المجموع مع المجموع الاول الى الجانب
اليمين بمرتبة ثم نطلب اعظم مفرد آخر اذا ضربناه مرة في نفسه
ومرة في المجموع امكن القاء الحاصل من الصورة التي عليها العلامة
المتقدمة على المتقدمتين او منها ومما على يسارها فاذا وجدناه وضعناه
فوقها وتحتها وفعلنا به مثل ما فعلنا اولا وهكذا الى ان ننتهي الى العلامة
الاولى ونعمل بها مثل ما عملنا باخواتها حتى يكون مجموع الاعداد الموضوعة

فوق العلامات جذر العدد المفروض مثلا لو اردنا جذر هذا العدد
١٥٤٩٧٦ رسمنا جدولا كما وصفناه ووضعنا المفردات
على اوايلها واعلمنا عليها العلامة هكذا

١	٥	٤	٩	٧	٦

ثم طلبنا اعظم مفرد كما قلنا فوجدناه ثلثة
وضعناه فوق العلامة الاخيرة وتحتها
ايضا وضربناه في نفسه حصلت
تسعة نقصناها من الصورة المحاذية للعلامة وهي الصفر وما على يسارها
اعني من العشرة بقي واحد اثبتناه تحت الصفر بعد الفاصلة وزدنا الفوق
على التحت ونقلنا المجموع لمرتبة فصار هكذا

١	٥	٤	٩	٧	٦
	١				
	٣				
		٦			

ثم طلبنا اكثر مفرد آخر بالصفة المعلوم فوجدنا
ذلك اثنين ووضعناه فوق العلامة المتقدمة
على العلامة الاخيرة وتحتها فضربناه اولا
في الستة ونقصنا الحاصل من الاربعة التي
تحاذيها وما على يسارها بقي اثنان وضعناه تحت الاربعة بعد الفاصلة
ثم ضربنا الاثنين في الاثنين ونقصنا الحاصل من التسعة التي تحاذيها

واثبتنا

واثبتنا الباقي تحتها بعد الفاصلة ثم زدنا الفوق على التحت ونقلنا مجموع
السطر التحتاني لمرتبة فصار هكذا

١	٥	٤	٩	٧	٦
	١	٢	٥		
	٣			٤	
		٦	٢		
			٦	٤	

ثم طلبنا اعظم مفرد آخر بالصفة المذكورة
فوجدنا ذلك اربعة وضعناها فوق
العلامة الاولى وتحتها وضربناها اولا
في الستة ثم في الاربعة ثم في نفسها
ونقصنا الحواصل مما يحاذي كلا منها او من المحاذي وما على يساره فصار صورة العمل هكذا

١	٥	٤	٩	٧	٦
	١	٢	٥	١	
			١		
	٣				٤
		٦	٢		
			٦	٤	

ولانه لم يبق تحت الخطوط الفواصل شيء فهذا
العدد مجذور وما فوق الجدول وهو ثلثمائة
واربعة وعشرون جذره ومثل هذا العدد
يسمى منطقا ولو بقي تحت الخطوط الفواصل
شيء ولا محالة يكون اقل من العدد المطلوب
جذره كان العدد غير مجذور ويسمى اصم
وح ينبغي ان يزاد ما فوق العلامة الاولى على ما تحتها ويزاد على المبلغ واحد
وينسب الباقي الى المبلغ فحاصل النسبة مع ما فوق الجدول يكون جذر

ذلك العدد بالترتيب وان ضربت الاصم فی ای مجذور اتفق
واخذت جذر الحاصل وقسمت هذا الجذر علی جذر المجذور المضروب
فيه كان الخارج جذر الاصم المفروض ادق من الاول مثاله
اردنا جذر الاثنين فكان بالطريق الاول واحدا وثلثا واما بالطريق
الثانی فان ضربناه فی مائة فيحصل مائتان وقسمنا جذر الحاصل
وهو اربعة عشر واربعة اجزاء من ستة وعشرين علی عشرة فخرج واحد
واثنا عشر جزءا من ستة وعشرين وهو جذر الاثنين ادق من الاول
فان الاثنی عشر من ستة وعشرين اكثر من الثلث وكل ما كان المجذور
المضروب فيه اكثر فخرج جذر الاصم ادق هذا واما ان كان العدد
المطلوب بالجذر كسرا فقط او صحيحا مع كسر جنسنا الصحيح ليصير
من جنس الكسور فان كان الكسر والمخرج كلاهما منطقين قسمنا جذر
الكسر علی جذر المخرج ليخرج المطلوب مثاله اردنا جذر ستة
وربع جنسناه حصل خمسة وعشرون ربعا جذره خمسة وجذر
المخرج اثنان قسمنا الاول علی الثانی فخرج اثنان ونصف
وهو المطلوب وان لم يكونا معا منطقين ضربنا الكسر فی المخرج

وقسمنا

وقسمنا جذر الحاصل علی المخرج ويخرج المطلوب مثاله اردنا جذر
ستة ونصف جنسناه فكان ثلثة عشر نصفا فضربناه فی
الاثنين مخرج النصف حصل ٢٦ جذره بالطريق المعلوم فی
الصحاح ستة وجزء من ثلثة عشر قسمناه علی الاثنين فخرج ثلثة
وجزء واحد من ثلثة عشر وهو المطلوب

الفصل الثالث

فی استخراج الضلع الاول لعدد مفروض علی انه فی منزل من المنازل
الاول الطريق فی هذا المطلوب بعد رسم الجدول ووضع المورد
علی ما يليه كما اخذ فيما سلف ان يعلم علی مرتبة الاحاد علامة
كما مر ثم ان كان المنزل كعبا اعلمت العلامات الباقية بتخطی
مرتبتين مرتبتين وان كان مال مال علمت بتخطی ثلث ثلث وان
كان مال كعب بتخطی اربع اربع وعلی هذا الی ان ينتهی الی العلامة الاخيرة
ثم تقسم طول الجدول بسطور عرضية عدتها مساوية لعدة المنازل
المركب منه المنزل المفروض فان كان كعبا فبثلثة سطور وان كان
مال مال فبأربعة وعلی هذا وينبغی ان يكون من كل قسم مساوية صالحة
ولنسم السطر الاول سطر العدد والاخير سطر الضلع والذی

الاخير سطر المال وفوقه سطر الكعب وهكذا على ترتيب المنازل
الى ان ننتهي الى سطر العدد ثم نطلب اكثر عدد اذا وضعناه
فوق العلامة الاخيرة وتحتها في سطر الضلع وضربنا الفوقاني
في التحتاني ووضعنا الحاصل في سطر المال بحيث يكون احاده
بحذاء الموضوع في سطر الضلع وعشراته عن يساره في سطر الآخر
ثم ضربنا الفوقاني في الموضوع في سطر المال ووضعنا الحاصل
في سطر الكعب بالشرط المذكور وهكذا الى ان ننتهي الى ما تحت
سطر العدد فضرب الفوقاني في الحاصل الموضوع هنالك
امكن نقصان هذا الحاصل من العدد الموضوع فوقه العلامة او منه
وما على يساره فاذا وجدنا مثل هذا العدد وفعلنا به ما قلنا
زدنا الفوقاني على التحتاني الموضوع في سطر الضلع وضربنا
الفوقاني في المجموع وزدنا الحاصل على سطر المال ثم ضربنا الفوقاني
في مجموع سطر المال وزدنا الحاصل على سطر الكعب وهكذا الى
ان ننتهي الى ما تحت سطر العدد ونزيد عليه ما حصل من ضرب الفوقاني
في السطر الذي تحته وهذا الجميع انما كان لاجل سطر هو ثاني

سطر العدد ثم نزيد الفوقاني مرة ثانية لاجل سطر هو ثالث سطر العدد على سطر الضلع
ونضرب الفوقاني في المبلغ ونزيد الحاصل على سطر المال ونضرب الفوقاني في
سطر المال ونزيد الحاصل على سطر الكعب وهكذا الى ان ننتهي الى سطر هو ثالث
سطر العدد ثم نزيد الفوقاني مرة ثالثة لاجل سطر هو رابع سطر العدد على سطر
الضلع ونعمل ما قلنا وهكذا ننسخ على منوال ما تقدم من زيادة الفوقاني على سطر
الضلع لاجل سطر سطر على الترتيب ومن الاعمال المتصلة بذلك بعد الزيادة
الى ان ننتهي النوبة الى سطر الضلع فاذا اوردنا الفوقاني عليه فقد حان
ان ننقل ما في ثاني سطر العدد الى جانب اليمين مرتبة وما في ثالثه اليه بمرتبتين
وما في رابعه بثلث مراتب وهكذا الى ننقل ما في سطر الضلع فيقع احاده
بحذاء مرتبة تتقدمها مرتبة لها علامة بتقدم العلامة الاخيرة ثم نطلب اكثر عدد
بالصفة المشروحة فاذا وجدناه وضعناه فوق علامة بتقدم العلامة الاخيرة
وتحتها في سطر الضلع محاذيا للعلامة وضربنا الفوقاني في جميع ما في سطر الضلع
وزدنا الحواصل على ما يحاذيها في سطر الكعب الى ان ننتهي الى ثاني سطر العدد
فاذا ضربنا الفوقاني فيما فيه نقصنا الحواصل مما يحاذيها من سطر العدد
وبعد ذلك نزيد فوقاني على سطر الضلع مرة بعد اخرى لاجل سطر سطر
كما تقدم ثم ننقل ما في السطور على نسق ما مضى ثم نعمل لاجل العلامة التي تتقدم

هذه العلامة صنيعتنا هذه الى ان يفضي بنا العمل الى العلامة الاولى فاذا عملنا لاجلها
ايضا الاعمال السابقة تم العمل مثال ذلك اردنا الضلع الاول لهذا العدد
٣٤٥١٢٢٢٥ على انه كعب فنبعد رسم الجدول ووضع العدد وثبت
العلامات حسبما تقرر يصير هكذا ثم طلبنا اكثر عدد يمكن نقصان مكعبه من اربعة
وثلثين الموضوعة بحيال العلامة الاخيرة وعن يسارها فوجدنا ذلك ثلثة ووضعناها
فوق العلامة وتحتها في سطر الضلع وضربناه في نفسه وزدنا الحاصل على سطر المال
ثم ضربناه في سطر المال ونقصنا الحاصل وهو سبعة وعشرون من اربعة وثلثين
بقي سبعة ووضعناها تحت الاربعة بعد الفاصلة ومحونا الثلثين بخط عرضي
تحته وهكذا في جميع الصور ثم زدنا الفوقاني لاجل ثاني سطر العدد اعني سطر المال
في المثال على التحتاني ونضع المجموع بعد الفاصلة وضربنا الفوقاني في المجموع وزدنا
المبلغ على سطر المال ثم زدنا الفوقاني لاجل سطر الضلع على سطر الضلع اذ النوبة
قد انتهت اليه الى سطر هو تحت سطر العدد ثم نقلنا جميع ما في سطر المال
الى جانب اليمين بمرتبة واحدة وما في سطر الضلع اليه بمرتبتين فصار هكذا
ثم طلبنا اكثر عدد آخر بالصفة المذكورة وكان اثنين ووضعناه فوق العلامة
التي تتقدم العلامة المفروغ عنها وتحتها في سطر
الفوقاني في واحد واحد مما في سطر الضلع

٣	٤	٥	١	٢	٢	٢	٥	سطر العدد
	١٧							
٢	٩							
	٧							
	٣	٧						
	٣							سطر المال
	٦							
	٩		٩					سطر الضلع

وزدنا

وزدنا المبلغ على ما في سطر المال ثم ضربنا الفوقاني في جميع مفردات سطر المال
واسقطنا الحواصل مما يحاذيها في سطر العدد ثم زدنا الفوقاني لاجل سطر
المال على سطر الضلع وضربناه في المجموع وزدنا الحاصل على سطر المال ثم
زدنا الفوقاني لاجل سطر الضلع على سطر الضلع ونقلنا ما في سطر المال
بمرتبة وما في سطر الضلع بمرتبتين فصار هكذا
ثم طلبنا اكثر عدد بالصفة المعلومة فوجدناه اربعة
ووضعناه فوق العلامة الاولى وتحتها في سطر الضلع
وضربناه في سطر الضلع وزدنا الحاصل على سطر
المال وضربناه في سطر المال ونقصنا الحاصل
على سطر العدد بقي واحد وصورة العمل هكذا

	٣	٤	٥	١	٢	٢	٢	٥
سطر العدد		٧	٤	٥	٤			
		٣	٢	٤				
٢		٩ / ٧						
		٢	٧	٨	٤			
		٣	٨	٩	٢			
			٥	٧				
سطر المال			٣	٥	٧	٢		
	٣		٩	٣	٩			
	٦			٤	٩	٩		
سطر الضلع	٩			٤				

٣	٤	٥	١	٢	٢	٢	٥	سطر العدد
	٧	٤	٥	٤			١	
	٣	٢	٤					
	١							
٢	٩	٧	٩	٤				
	٧٢	٨	٩					
	٤	٥	٧	٢				
		٣	٥	٧	٢	١	٦	سطر المال
				١	٤	٥		
	٣ / ٦ / ٩		٩	٢ / ٤				
				٩	٦	٤		سطر الضلع

ولولا انه بقي من العمل شيء لكان الحاصل
فوق العلامات هو الضلع الاول
للعدد المفروض ولكان ذلك كعبا

منطقا وحيث بقى بقية وهو الواحد فى هذا المثال وجب ان يراد
ما وضع فوق العلامة الاولى على سطر الضلع مرة لاجل سطر المال الذى هو
تالى سطر العدد ويضرب الفوقانى فى التحتانى اعنى الاربعة فى مجموع سطر الضلع
ويزاد الحاصل على سطر المال ثم يزاد الفوقانى مرة اخرى على سطر الضلع ليصير
صورة العمل هكذا ثم يجمع الاعداد موضوعة فى هذه السطور الا سطر العدد
ويزاد على المبلغ واحد ليحصل مخرج الكسر الثانى
ويكون مجموع الاعداد الموضوعة على الجدول
مع هذا الكسر هو الضلع الاول للعدد المفروض
ففى المثال نزيد سطر المال وهو وهو
٨ ٢ ٩ ٤ ١ ٣ على سطر
الضلع وهو ٢ ٧ ٩ ويزيد
على المبلغ واحد ليصير هكذا ٣١٥٩٠١
فالضلع الاول للعدد المفروض على انه كعب
يكون هكذا ٤ ٢ ٣ وهو المطلوب
وبطريق ادق يضرب العدد فى مكعب

	٣٠			٢٠			٤٠
٣	٤	٥	١	٢	٢	٢	٥
	٧	٤	٥	٤			
	٣	٢	٤				
	١						
٢	٩						
	٦	٧	٨	٤			
	٣	٨	٩	٢			
		٥	٧				
		٣	٥	٧	٢	١	٦
			١	١	٤	٥	٨
				٤	٥	٨	
					٣ ٩	٢	
	٣						
	٦						
	٩		٩	٢ ٤			
					٩	٦	٤ ٨

٩٥١

١٠ ٩ ٥ ١ ٣ مفروض ونستخرج الضلع الاول للحاصل على انه
كعب بالطريق المذكور ثم نقسم الضلع المستخرج على الضلع الاول للمكعب
المفروض ليكون الخارج ضلعا اول للاصم المفروض وكلما كان المكعب
المفروض اكثر فوج الضلع الاول للاصم ادق فان كان الاصم مال مال
ضربناه فى مال مال مفروض ونستخرج ضلع الحاصل على انه مال مال وهذا القدر
كاف للمتامل الفطن واما ان كان العدد كسرا او صحيحا بالكسر واريد الضلع
الاول لكل منهما على انه فى منزل من المنازل فبعد التجنيس ينظر ان الكسر والمخرج
هل هما منطقان ام لا فان كان كل منهما منطقين استخرجنا الضلع الاول
لكل منهما على انه للمنزل المفروض وقسمنا الاول اعنى ضلع الكسر على الثانى
ليخرج المطلوب مثاله اردنا الضلع الاول للثمن وثلثى الثمن على انه كعب
المخرج ستة وعشرون وصورة الكسر منه ثمانية فالضلع الاول للكسر على انه
كعب اثنان والضلع الاول للمخرج على انه كعب ثلثة والخارج من قسمة الاول
على الثانى هو الثلثان وهو الضلع الاول للثمن وثلثى الثمن على انه
كعب وان لم يكن الكسر والمخرج منطقين ضربنا الكسر فى المخرج المكعب
مرتين ولمال المال ثلث مرات ولمال الكعب اربع مرات وعلى هذا

ولضرب الكسر فى المخرج ثم الحاصل فى المخرج ثم الحاصل الثانى فيه (٥)

ثم استخرجنا الضلع الاول للمجتمع على فرض انه في المنزل المفروض وقسمنا
المستخرج على المخرج ليخرج المطلوب مثاله اردنا الضلع الاول لاثنين
ونصف على انه مال مال مجنس العدد وجنسه والمخرج اثنان ضربنا الاول
في الثاني ثلث مرات حصل اربعون استخرجنا ضلعه الاول على انه مال
بالطريق المذكور في الصحاح حصل ٣/٢ ٣ ٥ ٦ بالترتيب قسمنا على المخرج
خرج ١/٢ وهو المطلوب الباب الثاني من الفن الثالث
في حساب الكسور بطريق تعتز اليها اهل التنجيم ثمانية فصول الفصل الاول
فيما لا بد من تقدم حساب الجمل على ترتيب ابجد هوز حطي كلمن سعفص
قرشت ثخذ ضظغ واذا قطعت هذه الكلمات حصل ثمانية وعشرون
حرفا تسعة للاحاد وتسعة للعشرات وتسعة للمئات وواحد للالف
هكذا ا واحد ب اثنان ج ثلثة د اربعة ه خمسة و ستة
ز سبعة ح ثمانية ط تسعة ي عشرة ك عشرون ل ثلثون
م اربعون ن خمسون س ستون ع سبعون ف ثمانون ص
تسعون ق مائة ر مائتان ش ثلثمائة ت اربعمائة ث خمسمائة
خ ستمائة ذ سبعمائة ض ثمانمائة ظ تسعمائة غ الف وعليه

وسائر الاعداد وانما تركب ارقامها منها ويتقدم الاكثر على الاقل الا ان كان
عدد الالوف فح يتقدم العدد عليها فرقم احد عشر يا ورقم ثلثة وعشرين كج
ورقم مائة وخمسة واربعين قمه ورقم الالفين بغ ورقم تسعة آلاف طغ
وعلى هذا القياس والفرق بين الجيم والحاء في الكتابة بالنقط نحو التمام م
وبين الزاء والراء بترك النقط وعلامة فوق الراء وهكذا ر وسائر
الحروف بالنقط وعدمه كما في الخط المتداول واعلم ان محيط كل دايرة عظيمة
كانت او صغيرة اذا قسم ولو في الوهم ثلثمائة وستين قسما متساوية
يسمى كل منها درجة وكل ثلثين درجة برجا ثم تقسم كل درجة بستين قسما
متساوية يسمى كل منها دقيقة وهكذا تقسم كل دقيقة الى ستين ثانية
وكل ثانية الى ستين ثالثة بالغا ما بلغ الى العاشرة فما فوقها فاستبان
ان رتبة البروج متقدم رتبة الدرج والدرج تتقدم الدقايق والدقايق
الثواني وعلى هذا فاذن لو كان معنا درج عددها ثلثون او ازيد ينبغي
ان ناخذ لكل ثلثين درجة برجا واذا بلغ عدد الدقايق ستين او اكثر
لزم ان يحسب لكل ستين منها درجة واحدة وعلى هذا واذا صار عدد
البروج اثنى عشر او ازيد فالاكثر في الاعمال ان يسقط الدور ولا يعتد به.

ولوكان احدى هذه المراتب خالية عن العدد مثل ان يكون معنا درج وثوانى
فاذا اردنا اثباتها فعلينا ان نضع لاجل حفظ المرتبة صفرا بتخللهما على هذه الصورة
والا ارتفعت الثوانى دقايق والاكثر فى الاستعمال ان يكون الدرج بازاء
الاحاد فاولى المراتب مرتبة الدرج وثانيتها للدقايق وعلى هذا فاذا اردت
اثبات عدة ثوانى معك فعليك ان تضع اولا صفرين ثم الثوانى فان
عدل عن هذه الاصطلاح فان كانت الارقام فى الجداول اثبت اسامى
مراتبها فوق الجدول كما فى الزيجات والا يعين اولى المراتب اواخرتها
ليعين البواقى وانما نفعل هكذا فى التقويم لانه من المعلوم ان اولى المراتب
هناك للبروج ابدا **الفصل الثانى** فى التضعيف اذا اردنا ان نضعف
بروجا ودرجا وكسورها رسمنا جدولا عدة سطورها عدة مفردات المراتب
ووضعناها على اوليها وضعفنا كلا منها مبتدأ من جانب اليمين ووضعنا
المضعف تحتها بعد الفاصلة فان صارت البروج اثنى عشر او اكثر اسقطنا
اثنى عشر ومتى صارت الدرج ثلثين او اكثر زدنا لاجل الثلثين واحدا على
البروج واذا صارت الدقايق ستين او اكثر زدنا للستين واحدا
على عدد الدرج وهكذا فى جميع المراتب ونضع ما بقى من كل منها فى مرتبتها

بعد الفاصلة فما حصل تحت الخطوط الفواصل هو المطلوب مثاله اردنا
ان نضعف عشر ابراج وست وعشرين درجة واثنين وثلثين
دقيقة وخمسين ثالثة ووضعناها فى الجدول هكذا

ي	كو	لب	ن	د

وابتدانا بالبروج وضعفناها صارت عشرين اسقطنا الدور
ووضعنا الثمانية تحت العشرة بعد الفاصلة ثم ضعفنا الدرج صارت
اثنين وخمسين وزدنا لاجل الثلثين واحدا على البروج ووضعنا
الباقى فى مرتبتها بعد الفاصلة ثم ضعفنا الدقايق صارت اربعا
وستين زدنا واحدا للستين على الدرج ووضعنا الباقى فى
مرتبتها ثم ضعفنا الثوالث وكانت مائة وضعفنا للستين
واحدا تحت الصفر ووضعنا الاربعين ثالثة فى مرتبتها فصارت
صورة العمل هكذا وحصل تحت الخطوط الفواصل عدد العدد
ثالثة وهو المطلوب **الفصل الثالث**
فى التنصيف العمل فى ذلك
شبيه بالتضعيف الا انه ينبغى
ان يبتدأ من جانب اليسار ويزاد

ي	كو	لب	ن	د
ح	نه	ه	ا	م
ط	نج			

لاجل النصف الذي يحصل من تضعيف العدد الفرد ثلثون على عدد
بعدة مرتبة الا ان يكون المنصف بروجا وح يجب ان نزاد خمسة عشر
على ما بعده مثاله اردنا تضعيف العدد الحاصل من التضعيف في
الفصل المتقدم وضعناه كذا
فنصفنا الاربعين ثالثة صارت
عشرين وضعناها تحتها ثم نصفنا
الواحد الذي فوقها وضعنا تحته
صفرا وزدنا لاجل النصف ثلثين على الثوالث حتى صارت
خمسين ووضعنا المجموع تحت العشرين ثم نصفنا الاربعة ووضعنا
الاثنين تحتها ثم نصفنا الثلثة والعشرين ووضعنا احد عشر تحتها
وزدنا لاجل النصف ثلثين على ما بعده ثم نصفنا البروج ووضعنا
الاربعة تحتها وزدنا لاجل النصف خمسة عشر على الدرجات وصارت
صورة العمل كذا وحصل تحت الخطوط الفواصل كذا [illegible]

ط	يه	ك	ا	م	

ط	يه	ك	ا	م
ك	ما	ب	ح	مح
	الو	له		هـ

وهذا العدد هو الذي اردنا تضعيفه
في الفصل المتقدم الا ان البروج ما عادت

الى حالها لانا قد اسقطنا الدور في تضعيفها فلذلك قد تقع التفاوت
بنصف الدور اذا اريد تضعيف المضعف او تضعيف
المنصف ومثل هذا لا يقع في الجمع والتفريق ابدا الفصل الرابع
في الجمع نرسم جدولا عدة سطورها في عدة ما بين اولى مراتب
المزيد والمزيد عليه وبين اخر مراتب احدهما ونضع مفردات
المراتب في اول الجدول وفوقه بحيث يحاذي كل مرتبة من المزيد
نظيرتها من المزيد عليه ونزيد الفوقاني على التحتاني مبتدءا من
من اليمين او اليسار وباقي العمل كما في التضعيف فان كان
جمع خاص مثاله اردنا ان نزيد سبعة ابراج وتسعة عشر درجة
وعشرين دقيقة واربعا وثلثين ثالثة على خمس وخمسين دقيقة
وخمسين ثانية وخمس وعشرين ثالثة واربعين رابعة فما بين اولى
مراتب المزيد وهي البروج واخيره مراتب المزيد عليه وهي الرابعة
ستة مراتب فرسمنا جدولا ذا ستة سطور ووضعنا المفردات
كما قلنا على هذا المثال وجمعنا الدقايق الى جنسها وزدنا لاجل الستين
واحدا على الدرج ووضعنا مجموع الدرج

٤	٤	له	٢	الا	٢

تحت جنسه والباقية من الدقايق تحتها ثم ضممنا الثوالث الى الثوالث
وفعلنا ما مر وادخلنا البروج التي لم يكن لها جنس في المزيد عليه
في الجدول صار صورة العمل هكذا وهو المطلوب ————

ه	لد	م	ح	ط	ر
م	الا	لح	له	٤	٤
م	لط	ح	نه	ع	ر

الفصل الخامس في التفريق
نرسم الجدول كما في الجمع ونضع مفردات
كل جنس بحذاء جنسه ثم ان كان
عدد جنس المنقوص ازيد من عدد جنس المنقوص
المنقوص عنه اخذنا من الجنس المتقدم
واحدا وزدنا لاجله ستين على المنقوص عنه وفعلنا بالمجموع ما مر
وان لم يكن فيما تقدم جنس اصلا زدنا على المنقوص منه دورا وفعلنا
به ما مر مثاله اردنا ان ننقص سبعة ابراج وثماني عشرة درجة
وعشرين دقيقة وخمسا واربعين ثالثة من برجين وثلث عشرة درجة
وعشرين دقيقة وسبعا وثلثين ثانية وضعناها في جدول هكذا

ه	ن	ح	ح	ـ
مه	٤	ح	٤	ر

فلم يمكن نقصان سبعة الابراج من البرجين
فزدنا الدور ثم نقصنا سبعة الابراج منه

نتي

بقي خمسة زدناها على البرجين بلغ سبعة ابراج وضعناها في سطر البروج
وكذا لم يمكن نقصان ثماني عشرة درجة من ثلث عشرة فاخذنا من البروج
واحدا حتى صار البروج ستة وضعناها في سطرها ونقصنا من ذلك
الواحد وهو ثلثون درجة ثماني عشرة وزدنا الباقي على ثلث عشرة
ووضعنا المبلغ في سطر الدرج ثم نقصنا الدقايق من الدقايق فلم يبق
شيء وضعنا صفرا في سطرها ولم يكن بحذاء الثوالث شيء فاخذنا
من الثواني واحدا ووضعنا الباقي في سطرها ونقصنا من ذلك
الواحد وهو ستون ثالثة خمسا واربعين ثالثة بقي خمس عشرة ثالثة
وضعناها في سطرها فصارت صورة العمل هكذا

ه	لد	ح	ح	ر
٢	٥	ح	٤	ر
له	لد	٤	الا	د
	لد			د

وحصل تحت الخطوط الذي حصل منه والله اعلم
وهو المطلوب **الفصل السادس** في الضرب
كما ان الدرجة الواحدة في طرف النزول
تجزأ اذا ستين دقيقة والدقيقة الواحدة
الى ستين ثانية والثانية الى ستين ثالثة وهكذا الى غير النهاية وفي جانب
الصعود يرفع كل ستين درجة الى مرفوع واحد مرة وكل ستين مرفوع مرة

الى مرفوع واحد مرتين وكل ستين مرفوعا مرتين الى مرفوع واحد
ثلث مرات وهكذا الى غير النهاية وقد يسمى المرفوع المرتين بالمثاني
والمرفوع ثلث مرات بالمثالث وما فوقها بالمرابع والمخامس الى غير النهاية
والدرجة التي هي بازاء الواحد واسطة بين سلسلة الاجناس
المتصاعدة والمتنازلة واعلم انا اذا اردنا ان نضرب كذا
جنس في كذا جنسا فهناك شيئان احدهما ان الحاصل من ضرب
عدد الجنس الاول في عدد الجنس الثاني اي عدد هو والآخر ان
الحاصل من ضرب الجنس الاول في الجنس الثاني اي جنس هو والاول
موقوف عنه فيما سلف من ضرب الصحاح والثاني طريقه ان ناخذ
للدرج صفرا وللدقايق واحدا وللثواني اثنين ولما يليه زيادة
واحدا واحدا وهكذا ناخذ للمرفوع مرة واحد وللمثاني اثنين ولما
فوقه زيادة واحد واحد كم كان بالجنسين المضروب والمضروب فيه
اما ان يكون كلاهما درجا او يكون الدرج احدهما فقط او لا يكون
شئ منهما درجا وهذا القسم اما ان يكون كلاهما في جانب واحد
من الدرجة او يكون كل منهما في طرف آخر منها والاقسام الاربع

والجنس

والجنس الحاصل في الاول درجة ايضا وفي الثاني جنس المضروب الآخر
فالدرج في الدقايق وفي الثوالث ثوالث وعلى هذا والحاصل في الثالث
يسمى مجموع مرتبتي المضروب والمضروب فيه مثلا الدقايق في الثواني ثوالث
لانها تسمى مجموع الواحد والاثنين والمثاني في المرابع سوادس لما قلنا واما
في القسم الرابع فان لم يكن بين المرتبتين فضل كان جنس الحاصل درجا
كالثواني في المثاني والروابع في المرابع فان كان بينهما فضل فالحاصل
يسمى الفضل في الطرف الذي له الفضل فالثوالث في المرابع مرفوع مرة
ذي الفضل من المرتبتين واحد في جانب الصعود والروابع في المثالث
دقايق اذ الفضل وهو الواحد في جانب النزول على هذا القياس
ولمية هذه القوانين انما تتضح من تصور معنى الضرب وان معناه فيما
نحن فيه وعلى قياس الاعداد تحصيل جنس نسبته الى الجنس المضروب اليه
كنسبة مرتبة الدرج الى الجنس المضروب فيه واذا تصورت ما ذكرنا
فاذا اردت ان تضرب عدة مراتب في مثلها او غيرها امكنك
ذلك بالتجنيس والرفع وذلك بان تضرب عدد البروج ان كانت
معك بروج في ثلثين وتزيد الحاصل على عدة الدرج التي معك ثم تضرب

المبلغ في ستين وتزيد الحاصل على الدقايق التي معك وهكذا الى ان
ينتهي الى المرتبة الاخيرة من المضروب ومثل ذلك نصنع مع المضروب فيه
الى ان يصير المجموع من جنس المرتبة الاخيرة ثم نضرب مجنس المضروب
في مجنس المضروب فيه ونعرف عدد الحاصل مما مر في الاعداد الصحاح
ونعرف جنس الحاصل مما مر آنفا ثم نرفع عدد الحاصل بالقسمة على ستين
مرة بعد اخرى الى ان نخرج ما هو اقل من ستين فيكون الباقي من القسمة
الاولى من جنس حاصل الضرب والبواقي الاخر من الاجناس المتقدمة
على الولاء فاذا انتهت الى الدرج فان شئت قسمتها على ثلثين
ليخرج البروج ثم على اثني عشر فيحصل الادوار وان شئت قسمتها على
ستين مرة بعد اخرى ليخرج المرفوعات مرة او مرتين او مرات
مثال ذلك اردنا ان نضرب سبعة ابراج وخمسة عشر درجة وعشر
دقايق في عشرين ثالثة وخمس خوامس جنسنا المضروب بان ضربنا
عدد البروج في ثلثين وجمعنا الحاصل وهو مايتان وعشرة الى الدرج
التي معنا وضربنا المبلغ في ستين وجمعنا الحاصل الى الدقايق فبلغ
ثلثة عشر الفا وخمسماية وعشر دقايق ثم جنسنا المضروب فيه بان ضربنا

عدد الثوالث وهو عشرون في ستين حصل الف ومايتان رابعة ولم يكن
معنا روابع فضربنا الحاصل بعينه في ستين وزدنا الحاصل على الخوامس
التي معنا بلغ اثنين وسبعين الفا وخمس خوامس فضربنا مجنس المضروب
في مجنس المضروب فيه حصل ٩ ٧٧ ٧ ٨ ١١ ٥ ٥٥ وهذا المبلغ
سوادس لانها حصلت من ضرب جنس الدقايق في جنس الخوامس
رفعنا المبلغ بان قسمناه على ستين فخرج ١ ٩٢ ١٣ ١٢ ٥ خامسة
وبقي نه سادسة ثم قسمنا الخوامس على ستين فخرج ٢٧٠٥٢١٨
رابعة وبقي مه خامسة ثم قسمنا الروابع على ستين فخرج ٤٥٠٣
ثالثة وبقي لح رابعة ثم قسمنا الثوالث على ستين فخرج ٧٥ ثانية
وبقي ج ثوالث ثم قسمنا الثواني على ستين فخرج ا دقيقة وبقي
يه ثانية فحاصل الضرب يكون ا يه ج لح مه نه سادسة وهو المطلوب
وان اردنا ان نكون الضرب من غير تجنيس ورفع عملنا بالجدول
الستيني وهو جدول قسم كل من طوله وعرضه ستين قسما ووضع
الاعداد من واحد الى ستين فوقه ويمينه ووضع حاصل ضرب كل
عدد فيهما سواه في البيت المشترك مرفوعا ومبسوطا او واحدهما مبسوطا

من اى جنس فرض يكون المرفوع فوقه بمرتبة وطريق العمل ان يرسم جدولا
كما مر فى ضرب الصحاح ويوضع المضروب فوق الجدول كل جزء بازاء
مربع صغير ويوضع المضروب فيه على يسار الجدول كل مربع بازاء مربع
بحيث تقع آخر المضروب فيه عن يسار المربع الصغير الذى وقع آخر
المضروب فوقه ثم يدخل كل من جزءات المضروب مع كل من
جزءات المضروب فيه فى الجدول الستينى وما يوجد فى ملتقاهما
هنالك مرفوعا ومبسوطا او احدهما فحفظ يوضع فى ملتقى المضروبين
اما المرفوع ففى المثلث الفوقانى من المربع المشترك واما المبسوط
ففى التحتانى منه الى ان يملأ البيوت ثم يجمع الجميع بان يبتدأ بالمثلث
التحتانى من المربع المشترك بين آخر المضروبين ويوضع ما هنالك
تحت الجدول فى آخر سطر يسمى سطر الحاصل وهو يكون معلوم الجنس
بالضرورة لان كلا من آخر المضروب وآخر المضروب فيه معلوم
الجنس والحاصل يكون كذلك ثم يجمع ما فى سطر مورب فوق المثلث
المذكور ويضع ما ينقص من ستين فوق ما وضعناه اولا فى سطر الحاصل
بمرتبة ويزيد لكل ستين من هذا السطر المورب واحدا على سطر

مورب فوقه وهكذا نعمل بسطر سطر من السطور المورّبة حتى ينتهى الى المثلث
الفوقانى من المربع المشترك بين الاول المضروبين وذلك اول
سطر الحاصل وهنالك يحصل المطلوب وان كان فى احدى مراتب
المضروبين صفر لم يحتج الى الضرب فيها وينبغى ان يكون المراتب
كلها ستينية درجا على الحاصل او كسورها او مرفوعاتها فى المثال
المذكور نضرب سبعة الابراج فى ثلثين ونزيد على الحاصل خمسة عشر
ليصير المجموع مائتين وخمسة وعشرين درجة ثم رفعها بالقسمة
على ستين ليحصل ثلث مرفوعات مرة ويبقى خمس واربعون
درجة فنضع الجدول ونضع المضروبين فوقه ويساره ليصير
هكذا ثم يدخل آخرى المضروبين اعنى العشرة والخمسة فى جدول



الستينى احدهما فى الطول والآخر فى العرض
فيجد فى المثلث المشترك خمسين مبسوطا
وضعناه فى المثلث التحتانى من المربع المشترك
بين المضروب ولم يحتج الى ان نفرد العشرة
فى الصفر من المضروب فيه فادخلنا العشرة

والعشرين في الجدول السيني وجدنا بازاءهما ثلاثة مرفوعات
وعشرين مبسوطا وضعنا المبسوط في المثلث التحتاني والمرفوع
في الفوقاني وهكذا عملنا بالمراتب المتقدمة حتى صارت صورة العمل هكذا

ب	مه	ح
ح	مه ٦	له
٧ ٦	له	١

ولتكميل العمل وضعنا رقم ه في أوسط
الحاصل ثم رقم مه فوقه حيث لم يكن
في ذلك السطر المورب ارقام آخر ثم
جمعنا ارقام له ح ك ووضعنا المجموع
فوقه ثم وضعنا رقم ح فوقه حيث لم يكن
في ذلك السطر المورب رقم آخر ثم رقم له لعدم رقم آخر ثم رقم ا
فصار مجموع سطر الحاصل ا له خ مه هم سادسة كما تقدم التقليل
في القسمة هذا العمل ايضا مبني على امرين احدهما عددية الخارج من قسمة
عدد جنس على عدد جنس آخر والآخر جنسية الخارج والاول
مفروغ عنه في الصحاح واما الثاني فمعقول فيه القسمة حيث انها
عكس الضرب اذ هو التضعيف والتأليف وهي التجزئة والتفريق
فالطريق فيها يكون عكس الطريق فيه فننظر ان كان جنس المقسوم

والمقسوم عليه كلاهما في جانب واحد من الدرجة فان لم يكن بينهما تفاضل
كان الخارج درجة وان كان بين الجنسين تفاضل القينا الاقل
من الاكثر والباقي هو المحفوظ وان كان كل من جنسي المقسوم والمقسوم عليه
في جانب آخر جمعناهما فالمجتمع هو المحفوظ ثم ننظر ان كان جنس
المقسوم فوق جنس المقسوم عليه فالمحفوظ الباقي او المجتمع من جانب
الصعود وان كان جنس المقسوم تحت جنس المقسوم عليه فذلك
من طرف النزول فالخارج من قسمة الخامس على المثاني مثالث
اذ كلاهما من طرف الصعود والتفاضل ثلثه وجنس المقسوم
فوق جنس المقسوم عليه وبالعكس يكون الخارج من المثاني على المخامس
ثوالث واما الخارج من المثاني على الدقايق يكون مثالث او
كل منهما في جانب آخر والمجتمع منهما ثلثة وجنس المقسوم فوق جنس
المقسوم عليه وبالعكس يكون الخارج ثوالث وبقية هذه الضوابط
تستنبط من معنى القسمة فانها تحصيل جنس نسبة مرتبته الى الدرج
اليه كنسبة الجنس المقسوم عليه الى جنس المقسوم فان الخارج من
قسمة الدرج على الدرج درج ايضا والخارج من قسمة الجنس على جنس

على الدرج يكون هو ذلك الجنس المفروض بعينه والخارج من قسمة
الدرج على اى جنس فرض هو سمى ذلك الجنس لكن في الطرف الآخر
فالخارج من قسمة الثواني على الدرج ثوان وبالعكس ثوان وعلى هذا
القياس فان اردنا قسمة الثواني عدة اجناس على مثلها او غيرها
عملنا بالتجنيس والرفع كما قلنا في الضرب مثاله اردنا ان نقسم
٢ له ٢ دقيقة على ا كـ رابعة مجنس المقسوم ٦٩٤٢ دقيقة
ومجنس المقسوم عليه ٨٥ رابعة والخارج من قسمة الاول على الثاني
ستة وثمانون وثلثة ارباع ولان جنس المقسوم فوق جنس المقسوم عليه
والتفاضل بين الجنسين وهو ثلثة انما يكون من طرف الصعود
فجنس الخارج مثالث وثلثة ارباع واحد منها اعني خمسة واربعين
ثواني وبعد الرفع يكون جميع الخارج ا لو مه مثاني وهو المطلوب
وان اردنا العمل من غير تجنيس ورفع رسمنا جدولا مثل ما رسمنا في
قسمة الصحاح لكن بحيث يكون سطوره الطولية بعدد ما هو اكثر مراتب المقسوم
او مقسوم عليه ونضع المقسوم على اوايل السطور على الولاء ثم ان لم يكن
اولى مراتب المقسوم اقل من اولى مراتب المقسوم عليه وضعنا اول

[illegible]

المقسوم عليه محاذيا لاول المقسوم بمسافة تقتضيها العمل والا وضعناه محاذيا
لثانية مراتب المقسوم وساير المراتب بعد ذلك على الولاء وكل مرتبة منه
محاذيا لمفرد من المقسوم وان بقي من سطر المقسوم عليه مفردات لا يكون لها ما يحاذيها
في سطر المقسوم وضعنا بازايها اصفارا في سطر المقسوم ثم ندخل اول المقسوم
عليه في جدول الستيني طولا او عرضا ونستخرج على الاستقامة [illegible] الى
ان تصادف [illegible] يكون المرفوع او المبسوط او كلاهما منه مساويا لما
يحاذي من المقسوم اولى مراتب المقسوم عليه او مساويا للمحاذي ولما
عن يمينه او يكون اقل من المحاذي او منه ومما عن يمينه لكن بحيث لا يمكن
التخطي منه الى [illegible] بعده ليكون ما فيه زايدا على المحاذي او عليه وعلى ما
يتقدم فاذا صادفنا [illegible] اخذنا ما بحاله على الاستقامة من الجانب
المخالف لما دخلناه اولا عرضا او طولا ونضع المأخوذ اعلى الجدول فوق
سطر المقسوم محاذيا لاولى مراتب المقسوم عليه ويكون ذلك مبدأ سطر
الخارج من القسمة فندخل هذا العدد مع كل من مراتب المقسوم عليه في الجدول
الستيني احدهما والآخر في العرض ونستخرج ما يحدث بينهما مما يحاذي
من المقسوم لتلك المرتبة من المقسوم عليه او من المحاذي ومما عن يمينه وننقص

[illegible]

من الثالث وبينما هو في حكم المحو بخط عرضي ثم ان كان قد بقي من مراتب المقسوم شي
لم يكن له في الاول محاذ من المقسوم عليه نقلنا المقسوم عليه الى الجانب اليسار بمرتبة
ونضرب اوله مرة اخرى في الجدول الستيني ونعمل كما عملنا اولا الى ان يحصل عدد
كما نزيد ضعفه في سطر الخارج محاذيا لاول مراتب المقسوم عليه ولا محالة تقع
ان يسارها وضعناه اولا هناك ونعمل العمل المقرر الى ان حان النقل مرة ثالثة
وهكذا الى ان ينقطع العمل او يبقى من المقسوم ما لا يعتبر تركه ولان اول مراتب
المقسوم عليه معلومة الجنس وهكذا ما يحاذيها اولا من المقسوم فابتدا سطر
الخارج تكون معلوم الجنس فنعلم ما نطلبه بالضرورة كم كان مثاله اردنا ان نقسم
ا ز ح م هـ ط سـ دوابع على سـ ٤ مه الله ثالثة رسمنا جدولا بعدة
مفردات المقسوم لانها اكثر ووضعنا المفردات على اوائلها والمقسوم عليه تحت
يحاذي اوله ثانيه مراتب المقسوم لان اول المقسوم عليه اكثر من اول المقسوم فصار
على هذه الصورة ثم ادخلنا اول المقسوم عليه واول العشرة في الجدول الستيني
واستخرجنا لما بلغ على الاستقامة الى ان وصلنا
الى البيت فخرج عان معلمنا ان ذلك مطلوبنا
لانا لو حطلنا الى ما نطلبه لزاد على ما يجب فاخذنا

سـ	ط	هـ	م	ح	ز	ا	ه:
			الله	طه	٤	ـ٧	

على الاحتمال المذكور من الجانب المخالف فوجدنا اثني عشر وضعناه فوق
الجدول في سطر الخارج محاذيا لاول المقسوم عليه وادخلناه مع كل واحد
من مفردات المقسوم عليه في جدول الستيني احدهما في الطول والآخر
في العرض ونقصنا ما وجدناه في البيت المشترك مما يحاذيه من سطر المقسوم
او منه ومما عن يمينه وبعد الفراغ نقلنا المقسوم عليه الى الجانب اليسار
بمرتبة حتى صارت هكذا
ثم ادخلنا اول المقسوم عليه على العشرة
مرة اخرى في الجدول الستيني
طولا او عرضا وطلبنا مساسا
على الاستقامة الى ان وصلنا
مسافة فخرج خمسون مبسوطا وكان
ذلك مطلوبنا اذ التخطي منه الى ما بعده غير ممكن لان المرفوع الواحد الموضوع هنالك
ازيد من ارتفاع خمسين مبسوطا المحاذي من المقسوم تحت الخط الى ما فضل
لاول المقسوم عليه فاخذنا بالخراد البيت المطلوب من الجانب الآخر
وكان ذلك خمسة وضعناها محاذيه لاول المقسوم عليه في سطر الخارج

	سـ	ط	هـ	م	ح	ز	ا	ب
					يح	نه		
					يه	يد		
				الله	ما	٤	ـ٧	
			الله	مو	٤	ـ٧		

عن سطر ما وضعناه اولا هنالک و بعد الرابع نقلنا المقسوم علیه مرة اخرى الى الجانب الیسار وصارت هكذا

ے	مط	مه	م	ح	۲	ا	ب
		ل	ع	ع	له		
				له ـ ـ ٢	ثله ك		
			الله	مط	٤	ے	
	مط الله	مط	٤	ے			
الله	مط	٤	ے				

ثم ادخلنا اول المقسوم علیه اعنى العشرة مرة اخرى فى الجدول الستینى وطلبنا اكثر عدد بالصفة المذكورة وكان ذلك خمسة وعشرين وضعناها فى سطر الخارج عن سطر ما وضعناه اولا هنالک و عملنا ما كتب ثم نقلنا المقسوم علیه مرة اخرى الى الجانب الیسار وصارت هكذا ثم طلبنا اكثر عدد آخر بالصفة المذكورة ووجدناه عشرة وضعناها فى سطر الخارج وعملنا ما كتب فصارت صورة تمام العمل هكذا

				ـ	٥	الله	
یح	مط	مه	م	ح	۲	ا	ب
	الله	لو	٤	ع	ثله	ا	
		ر ـ ر	)	له ـ ـ ٤ ـ ١	له ع		
			الله	مه	٤	٤	
		الله	مه	٤	ے		
	الله	مه	٤	ے			
الله	مه	٤	ے				

ے	مط	مه	م	ح	۲	ا	ب
	الله	ل	٤	ثع	ثله		
	ك	ك	)	٥	ند		
		ر		٤	ك		
				١			
			الله	مه	٤	ے	
		الله	مه	٤	ے		
	الله	مه	٤	ے			
الله	مه	٤	ے				

وما فى سطر الخارج هو من المثانى الى الدقايق وذلک ما اردنا تمثیله

الفصل الثامن فى استخراج الجذر ینبغى فى هذا العمل ان نضار علیه امرین احدهما العددیة فانک خبیر بقانون استخراجها واما الجنسیة فنقول فیها قد عرفت فى الضرب ان الدرج فى الدرج درج وكل جنس آخر غیر الدرج اذا ضرب فى مثله كان الحاصل ضعف ذلک الجنس وفى طرفه ویلزم من هذا ان المراتب التى اسماؤها ازواج تكون كلها مجذورة من جهة الجنسیة وجذرها جنس هو سمى نصف الجنس المزدوج وكل مرتبة سمیها فرد لا یكون لها من حیث الجنسیة جذر الیه فانک قد علمت ان الجنس المجذور انما یحصل من تضعیف جنس مزدوج ولیس ولا واحد من المضعف بفرد فالثوانى والروابع والثوامن وامثالها مجذورات وكذا المثانى والمرابع والمسادس والدقایق والثوالث والخوامس لیس جذرا وكذا المرفوع مرة والمثالث والمخامس فاذا اردنا جذر حساب عدة فالطریق فیه ان یرد الاجناس بالتجنیس الى المرتبة الاخیرة فان كان الاخیرة سمى زوج فذاک والا ضربنا مجموع المجنس فى ستین

ليصير الى مرتبة مجذورة فصح جذرها اما من حيث العددى فيما
سلف فى الصحيح واما من حيث الجنسية فيما عرفت آنفا وبعد الرابع
تم العمل وان شئت رسمت جدولا مسطوره بعدد مفردات
الاجناس ووضعتها على اوايلها واعلمت على المراتب المجذورة بنقط
فوقها ثم نظرت فى قطر الجدول الستينى مستترا مساميها الى
ان تصادف مسافة من المرفوع والمبسوط ادنى احدها اكثر ما
يمكن القاؤه من المرتبة التى فوقها العلامة الاولى او منها وعما عن يمينها
فاذا صادفت مثل هذا البيت فخذ ما تحاله من العدد طولا او
عرضا وضعه فوق العلامة وتحتها مسافة والق ما فى ذلك البيت
مما يحاذى العلامة او من المحاذى وما عن يمينه ثم زد الفوق
على التحت وانقل المجموع الى الجانب اليسار بمرتبة ثم ادخل المجموع
المنقول فى الجدول الستينى طولا او عرضا واطلب من الجانب
الآخر عددا اذا وضعته فوق العلامة الثانية وتحتها عن يسار
المجموع المنقول وضربته فى مجموع السطر التحتانى امكن القاؤه من
ما يحاذى التحتانى من سطر العدد فاذا وجدنا مثل هذا العدد وضعناه

كما قلنا وفعلنا به ما ينبغى وبعد الفراغ زدنا ما فوق العلامة على ما تحتها
ونقلنا مجموع التحتانى مرة اخرى الى الجانب اليسار بمرتبة وهكذا
نفعل بالعلامات الاخر كم كانت الى ان ينقطع العمل ان كان
العدد مجذورا او اوردنا ان سطره ان كان اصم مثاله اردنا
جذر ب م نه ٦ الا الله ثانية فبعد رسم الجدول ووضع المفردات
وثبت العلامات صار هكذا

ب	م	نه	٦	الا	الله	

ثم نظرنا فى قطر الجدول الستينى
فوجدنا البيت المطلوب ما هو
بحاله اثنى عشر لان ما بعده فيه مرفوعان
وتسعة واربعون مبسوطا وهكذا
اكثر مما بحذاء العلامة الاولى وعن يمينها
فوضعنا اثنى عشر فوق العلامة وتحتها والقينا ما فى البيت المطلوب
وهو مرفوعان واربعة وعشرون مبسوطا مما بحذاء العلامة وعن يمينها
من سطر العدد ووضعنا الباقى تحت ما فى حكم المحو بعد الفاصلة ثم
زدنا فوق على التحت ونقلنا المجموع الى الجانب اليسار بمرتبة فصار

فصار هكذا ثم ادخلنا الاربعة والعشرين في الجدول الستيني واستوفينا
مناسبا الى ان صادفنا سطرا فيه ستة عشر مرفوعا
واربعة وعشرون مبسوطا وكان ذلك مطلوبنا
لان البيت الثاني فيه ستة عشر مرفوعا وثمانية
واربعون مبسوطا واذا نقص هذا المبلغ من
سطر العدد بقي ما لا يحتمل ان ينقص منه جزء
اثني واربعين الموضوع بحذاء ذلك البيت

ب	م	نه	٤	الد	لا
	لو				
		الد			
	ـــ				

فاضفنا العدد الموضوع لكمال البيت المطلوب وهو احدى واربعون
ووضعناه فوق العلامة الثانية وتحتها وضربناه في اربعة وعشرين
اولا واسقطنا مبسوط الحاصل من محاذيه ومرفوعه من يمين المحاذي
ثم ضربناه في نفسه والقينا مربع الحاصل من محاذي العلامة ومما على يمينه
ثم زدنا ما فوق العلامة على تحتها ونقلنا المجموع فصار هكذا ثم ادخلنا
الخمسة والعشرين في الجدول الستيني
وطلبنا اكثر عدد كما زيد فوجدناه ذلك
سبعة ووضعناه فوق العلامة الاخيرة

ب	م	له	٤	الد	له
	لو	٧	لط		
		ـــ			
			الد	الد	
ـــ		الد	٧		

وتحتها

وتحتها وضربناه في واحد من السطر التحتاني والقينا مبسوط الحواصل
من محاذي كل منها ومرفوعها عن يمين المحاذي وبعد الفراغ زدنا الفوقاني
على التحت ونقلنا مجموع السطر التحتاني الى جانب اليسار بمرتبة
بعد ان زدنا في الجدول سطرين وفي سطر العدد صفرين فصار هكذا
ثم ادخلنا الخمسة والعشرين في الجدول
وطلبنا اكثر عدد كما وصف وكان ذلك
اربعة ووضعناه فوق العلامة الرابعة وتحتها
وضربناه اولا في له ثم في الـ ثم في لط
ثم في ى والقينا الحاصل من كل منها
عن محاذيه وعن يمينه فصار صورة العمل هكذا

ب	م	نه	٤	الد	له	٤	٤
	لو	٧	لط	٥	مو		
		ـــ	ى	مط			
			ـــ				
			١				
				الد	الـ	مد	
			الد	الـ	ر		
			الـ	٧			
	ـــ						

ولان هذا العدد اصم نكسره لا ينقطع
ابدا فحاصل فوق العلامات وهو
من المرفوع مرة الى الثواني جذر
الاجناس المذكورة بالترتيب
وان اردت ادق من ذلك

ب	م	نه	٤	الد له	٤	٤	
	لو	٧	لط	٥	مو	ى	ط
	ـــ	ى	مط	٤	٧		
		١	ط	ـــ			
			٤				
			الد	الـ	مد	ى	
		الد	الـ	ر			
	الد	٧					
ـــ							

وصفت صفرين مرة بعد اخرى وتنسخ على من وال ما تقرر الى حيث شئت

فايدة وكثيرا ما يستعمل فى الاعمال النجومية لفظة منحطا وذلك قولهم قسمنا كذا على كذا منحطا او ضربنا كذا فى كذا منحطا اما فى القسمة فهى حال من المقسوم عليه وانما يستعمل ذلك حيث يكون احد الاربعة المتناسبة ستين والمقسوم ينبغى ان يضرب فيها ثم قسم على المقسوم عليه فاذا ترك ضرب المقسوم فى ستين فكانه احد منحطا عن مرتبة كان يستحقها باعتبار الضرب فيجب ان يوجد المضروب عليه ايضا منحطا ليتوافق الامران مثاله اردنا ان نعلم ان نسبة اربع ثوان الى خمس دقايق كنسبة اى عدد الى ستين درجة فاذا ضرب اربع ثوان فى ستين صار الحاصل مايتين واربعين ثالثة اعنى اربع دقايق فاذا قسم اربع دقايق على خمس دقايق خرج اربعة اخماس درجة ولو تركنا الضرب وقسمنا اربع ثوان على خمس دقايق لم يصح العمل الا بعد ان يأخذ خمس الدقايق خمس ثوان حتى يخرج على هذا التقدير ايضا اربعة اخماس درجة واما فى الضرب فيمكن ان يوخذ هذا من كل من المضروب والمضروب فيه والحاصل فانها انما يستعمل اذا صار الستون

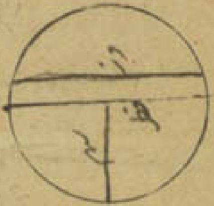
فى الاربعة المتناسبة مقسوما عليه فاذا قسم الحاصل عليه يوجب ذلك انحطاطا لمرتبة فاذا تركت القسمة واخذ احد الثلثة منحطا توافق الامران مثاله اردنا ان نعلم ان نسبة اربع ثوان الى ستين كنسبة اى عدد الى خمس دقايق وحاصل ضرب اربع ثوان فى خمس دقايق وعشرون ثالثة واذا قسم على ستين خرج ثلث ثالثة اعنى عشرين رابعة وان لم نقسم الحاصل وبل يوخذ منحطا او احد اربع الثوانى منحطا او اخذ خمس الدقايق منحطا حصل على التقادير الثلثة عشرون رابعة وهو المطلوب

الباب الثالث من الفن الثانى فى المساحة ثلثة فصول

الفصل الاول

فيما يجب تقديمه من الاشياء التى تقبل الاشارة الحسية ان نقطة وهى ما لا جزء له والخط وهو ما له طول فقط وينتهى بالنقطة ان انتهى والسطح وهو ما له طول وعرض فقط وينتهى بالخط ان انتهى والجسم وهو ما له طول وعرض وعمق وينتهى بالسطح وسمى النهايات حدودا والفصل المشترك بين الخطين نقطة وبين السطحين خط ومن الجسمين سطح والخط المستقيم هو ما يستر اوساطه اذا وقع فى امتداد شعاع البصر واذا كان المستقيمان بحيث لا يلتقيان

وان اخرجا الى غير النهاية فهما متوازيان والسطح المستوي هو الذي يكون
جميع الخطوط المفروضة عليه في جميع الجهات مستقيمة واذا كان المستويان
بحيث لا يتلاقيان طولا وعرضا وان اخرجا من الجهات الى غير النهاية
فهما متوازيان والزاوية المسطحة هي المنحدب من السطح الواقع بين خطين
متصلان لا على الاستقامة فان كانت بحيث لو اخرج احد ضلعيه
احاط مع الآخر زاوية مثل الاولى فكل منهما قائمة وكل من الضلعين عمود
على صاحبه وان تفاوتتا فالصغرى تسمى الحادة والكبرى تسمى المنفرجة
واذا قام خط على سطح بحيث يحيط مع كل خط يخرج في ذلك السطح من
الفصل المشترك بينهما بقايم فذلك الخط عمود على ذلك السطح واذا
قام سطح على سطح بحيث يحيط كل عمودين يخرجان فيهما من اية نقطة
تفرض على الفصل المشترك بينهما بقايم فهما متقاطعان على قوايم الشكل
ما احاط به حد او حدود ثم الحدان كان خطا يوجد في جهته تقعيره نقطة
تساوي جميع الخطوط الخارجة منها اليه تسمى الشكل دايرة والخط محيطها
وتلك النقطة مركزها وكل من الخطوط نصف قطرها فاذا اخرج على
الاستقامة الى ان ينتهي الى المحيط تارة اخرى كان قطرا وهو منصف الدايرة

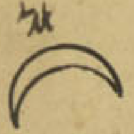




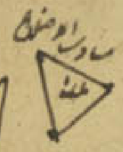
والخط



والخط القاسم للدايرة ومحيطها الى قطعتين مختلفتين يسمى وترا لكل
من قسمي المحيط وقاعدة لكل من قطعتي الدايرة والشكل الحادث
من نصفي القطر ومن طايفة من المحيط يسمى قطاع الدايرة واذا احاط



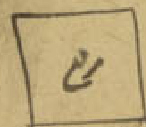
قوسان متساويتان حدبة كل منهما اقل من نصف الدايرة بسطح
يسمى اهليلجيا هكذا ولا يخفى ان له قطرين احدهما اطول والآخر اقصر



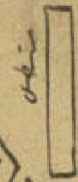
واذا ارتسم على خط واحد قطعتان مختلفتان من جهة واحدة فالتي
بينهما وهو الشكل الهلالي هكذا وان احاط بالشكل خطوط ثلثة ويسمى
الاضلاع والشكل مثلث فمنه ما يتساوى ضلعاه فقط ويسمى متساوي



الساقين ومنه مختلف الاضلاع وايضا منه ما احد زواياه قايمة
او منفرجة ومنها ما جميعها حواد وان احاط به خطوط اربعة فان
كانت متساوية وزواياه الاربع قوايم يسمى مربعا هكذا او ان كان

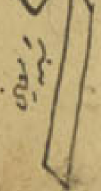


الزوايا قوايم ولا تساوي من الاضلاع الا كل متقابلين يسمى المستطيل
هكذا وان كانت الاضلاع متساوية ولم تكن الزوايا قوايم يسمى المعين هكذا





وان لم تكن الزوايا قوايم ولا الاضلاع متساوية الا المتقابلان يسمى
الشبيه بالمعين هكذا وما سوى هذه من الذوات الاضلاع الاربعة فهو المنحرف



والخط القاسم لزاويتين متقابلتين من كل من هذه الاشكال يسمى قطرا
وما جاوز الاربعة فهو كثير الاضلاع فمنه مخمس ومسدس الى ما لا يتناهى
وان كان الحد المحيط بالشكل سطحيا فان كان واحدا ولا محالة يكون
مستديرا فان وجد في جهته نقطة تعتبره نقطة كما ذكر في الدايرة فهي الكرة
وتلك النقطة مركزها والخطوط انصاف اقطارها واذا توهم سطح
مستو يقطع الكرة الى قطعتين احدث فيها دايرة فان مر بمركز الكرة
كان اعظم دايرة تقع فيها وينتصف الكرة بها والا فلا والنقطتان اللتين
تتساوى الخطوط الخارجة منها الى محيط قاعدة القطعة هي قطبها واذا
قطع الكرة سطحان متوازيان فالواقع منها بينهما هو القطعة الدرعية وان
احاط بالشكل دايرتان متساويتان وسطح بينهما بحيث لو ادير
المستقيم الواصل بين محيطي الدايرتين من جهته عليه ماس السطح في جميع
الدورة سمي ذلك الجسم اسطوانة مستديرة والخط الواصل بين مركزي
الدايرتين سهمها وكل من الدايرتين قاعدتها فان كان السهم عمودا على
القاعدة فالاسطوانة قايمة والا فمايلة وان احاط بالشكل دايرة واحدة
وسطح صنوبري يرتفع من محيطها متضايقا الى نقطة بحيث لو ادير

مستقيم واصل بين النقطة ومحيط الدايرة وماس السطح في جميع الدورة
سمي ذلك الجسم مخروطا والدايرة قاعدته والخط الواصل بين النقطة
ومركز القاعدة سهمه فان كان عمودا عليها فالمخروط قايم والا فمايل
وان قطع المخروط بسطح مواز لقاعدته كان القسم الذي يلي القاعدة مخروطا
ناقصا واذا ادير السطح البيضي على قطره الاطول الى ان يعود الى وضعه
الاول حدث مجسم بيضي واذا طبق قاعدتا قطعتي الكرة وكانتا
اصغر من النصف حدث مجسم عدسي وان كان قاعدة الاسطوانة
او المخروط سطحا مستقيم الخطوط مثلثا او مربعا او غير ذلك فالاسطوانة
مضلعة والمخروط مضلع والجسم المحيط به مثلثان وثلثة سطوح متوازية
الاضلاع يسمى منشورا وان احاط به ست مربعات يسمى مكعبا والعمود
الخارج من اعلى الشكل جسما كان او سطحا على قاعدته يسمى ارتفاع
الشكل وبعد تقديم هذه المقدمات نقول المساحة هي استعلام
امثال الواحد المفروض الخطي او ابعاضه في الممسوح ان كان خطا
او امثال او ابعاض مربعه ان كان سطحا او امثال او ابعاض مكعبه
ان كان جسما ونحن على ان نورد من طرق الاستعلام ما هي اقرب الى التحقيق

وبالله التوفيق **الفصل الثاني** في مساحة غير الاجسام اقصر الخطوط الواصلة
بين نقطتين مفروضتين هو المستقيم فذلك واحد والمنحنية الواصلة لا حصر لها
فالمستقيم اولى بان يجعل واحدا على ما يجزم به الذهن المستقيم فاذا فرض
خط مستقيم واحدا امكن مساحة المستقيمات بذلك بتوسط التطبيق
مرة بعد اخرى وهذا لا يحتاج الى مزيد تدبر واما المنحني فلا يمكن تقديره
على هذا الوجه لمخالفة الجنس المستقيم له وكل محيط دايرة يمكن استعلامه
بالتقريب فان ارشميدس قد بين في مقالته ان نسبة محيط كل دايرة
الى قطرها نسبة ثلثة امثال والسبع الى الواحد اي نسبة اثنين وعشرين
الى السبعة فاقدر قطر الدايرة بذلك الواحد وضرب المبلغ في ثلثة
وسبع حصل محيطها وقد يمسح محيط الدايرة بان يطبق خيط عليه ثم يقدر
وبهذا الوجه يتيسر تقدير ساير الخطوط المنحنية واما مساحة السطوح
فنقول فيه مساحة سطح المثلث ان كان قايم الزاوية تحصل من ضرب
احد ضلعي القايمة في نصف الضلع الاخر وان كان منفرج الزاوية تحصل
من ضرب العمود المخرج من الزاوية المنفرجة الى الضلع الموتر لها في نصف
ذلك الضلع او بالعكس اي من ضرب نصف العمود في ذلك الضلع

وان كان

وان كان حاد الزوايا فيحصل من ضرب العمود المخرج من اية زاوية كانت
على وترها في نصف ذلك الوتر او بالعكس ومساحة سطح المربع تحصل من
ضرب احد اضلاعه في نفسه ومساحة المستطيل تحصل من ضرب طوله
في عرضه ومساحة المعين تحصل من ضرب احد قطريه في نصف الاخر والمشبه
بالمعين او المنحرف يقسم باخراج القطر الى مثلثين ومساحة مجموعهما هو
المطلوب وهكذا يفعل بالاشكال الكثيرة الاضلاع فان المخمس ينقسم
بثلثة مثلثات والمسدس باربعة وعلى هذا ومساحة سطح الدايرة تحصل
من ضرب نصف قطرها في نصف محيطها ومساحة قطاع الدايرة
تحصل من ضرب نصف قطر الدايرة في نصف قوس القطاع ومساحة
نصف الدايرة تحصل من ضرب نصف القطر في ربع المحيط ومساحة
قطعة الدايرة وهي اما اعظم من النصف كقطعة اجب او اصغر
منه كقطعة ده د طريقها ان نجد مركز الدايرة وهو ح في الاولى
وط في الثانية ونصل خطوط اح حب دط طز لتحصل قطاعا
اجب حزه دطز ومثلثا احب دطز ونمسح كلا من القطاعين
والمثلثين ثم نجمع مثلث احب الى قطاع احب وننقص المثلث الاخر

من القطاع الاصغر وان كانت زاوية القطاع على محيط الدائرة كقطاع ا
حـ د فطريقها ان نضلع ا د ونعرف مساحة ا د حـ وكذا مساحة المثلث
ا ب د ونجمعها ومساحة الشكل الاهليلجي تعرف بتقسيم السطح بوسطه
قطره الاطول الى قطعتي الدائرة ولا محالة تكون كل منها اصغر من النصف
فمجموع مساحتيهما هو المطلوب وفي الهلالي ننقص مساحة القطعة الصغرى
من مساحة القطعة العظمى لتبقى المطلوب ومساحة بسيط المخروط ان
كان قائما تحصل من ضرب المستقيم الواصل من نقطة راسه ومحيط قاعدته
في نصف محيط قاعدته وان كان مائلا توهمنا سطحا مستويا مارا بجميع
سهم المخروط من جهتي الميل ومقابله فيحدث من المخروط مثلث ضلعان
هما الفصل المشترك بين بسيط المخروط وسطح المثلث فاذا ضرب
نصف مجموع الضلعين في نصف محيط القاعدة حصل مساحة بسيط
المخروط مثاله مخروط ا د قاعدته دائرة د ر ومركز القاعدة ك
وقد مال الى جهة حـ وبعد توهم قطع السطح المذكور اياه على نقطتي د ومقابلها
حدث مثلث ا ب حـ فاذا ضرب نصف مجموع ا ب ا حـ في نصف
محيط دائرة حـ حصل المطلوب وان كان المخروط ناقصا فرضنا الخط

الواصل

الواصل في جهة واحدة بين محيط الدائرة العليا ومحيط الدائرة السفلى في
نصف مجموع محيطي الدائرتين لتحصل مساحة بسيط المخروط الناقص
وان كان المخروط مضلعا فمساحة بسيطه هي مجموع مساحة المثلثات
المحيطة به ومساحة بسيط الاسطوانة المستديرة والقائمة تحصل من
ضرب المستقيم الواصل عن جهة واحدة بين محيطي قاعدتيها في محيط احدهما
وان كانت مائلة توهمنا سطحا مستويا يمر في جهة الميل بجميع سهم الاسطوانة
ولا محالة يحدث فيها سطحا ذا اربعة اضلاع ضلعان منه متقابلان هما الفصل
المشترك بين بسيط الاسطوانة وبين ذلك السطح وبنصف مجموع الضلعين
في محيط احدى القاعدتين مساحة بسيطها وان كانت الاسطوانة مضلعة
فمساحة مجموع ذوات الاضلاع الاربع المحيطة بها هو المطلوب
ومساحة بسيط الكرة تحصل من ضرب قطرها في محيط اعظم دائرة تقع
فيها ويتضح من ذلك ان مساحة الشكل الحادث من تقاطع الدائرتين
في الكرة كضلع البطيخ مثلا انما تحصل من ضرب قطر الكرة في غاية الميل
بين ذينك النصفين لانها ايضا قوس من دائرة عظيمة واقعة في الكرة
وان مساحة بسيط قطعة الكرة تحصل من ضرب قطر الكرة في قطر دائرة

عظيم بنصف قطر الكرة مثاله كرة اج عليها دائرة اج من العظام
وقطرها اج فاذا اردنا مساحة قطعة د ب ه من الكرة ضربنا
اه في قوس د ب ه وان مساحة القطعة الدهبة من الكرة كقطعة
ا د ه ج انما تاتي بان نمسح قطعة د ب ه الصغرى ثم قطعة ا د ب
ه ج العظمى والقسم الاول من الثانية واما الازج فمساحة سطحه الظاهر
ان تضرب قوسه الخارجة في طوله فانه بالحقيقة مستطيل قوسه عرضا
ومساحة سطحه الباطن ان تضرب قوسه الداخلة في طوله لما ذكرنا و
مساحة وجهه هو الحاصل من ضرب مجموع نصف القوسين في سمكه
فانه بالحقيقة منحرف احاط به خطان متوازيان غير متساويين كا ب
ج د وخطان متساويان غير متوازيين كا ج ب د على هذا الشكل
فاذا اخرجنا من نقطتي ا ب عمودي ا ه ب ز المتساويين على الطول
المتوازيين وهو ج د وفصل ازالقسم الشكل باربع مثلثات
والحاصل من ضرب اه هو السمك في نصف ج ه مساحة مثلث ا ج ه
وفي نصف ز ه مساحة مثلث ا ه ز وفي نصف ز د مساحة
مثلث ز د وفي نصف ا ب مساحة مثلث ا ب ز ومساحة سطح الطاق ايضا

هكذا

هكذا اذ لا فرق بينه وبين الازج الا ان طوله اقصر فهذا ابان مساحة
السطوح المشهورة وكل سطح لا ب ه اجزاؤه فلا سبيل الى مساحته بالتحقيق
والعلم عند الله

الفصل الثالث

في مساحة الاجسام قد عرفت ان مساحة
الجسم هو استعلام امثال مكعب الواحد المفروض او ابعاضه فيه
فكل جسم يحيط به سطوح متوازية الاضلاع فمساحته ان تضرب
طوله في عرضه ثم الحاصل في ارتفاعه وكل جسم يحيط به سطوح منحرفة
الاضلاع فلا سبيل الى مساحته بالتحقيق ومساحة المنشور نصف
مساحة جسم متوازي الاضلاع بتمامه ومساحة الكرة هي الحاصلة من
ضرب نصف قطرها في ثلث بسيطها ومساحة قطعة الكرة عند الجوهري
هي الحاصلة من ضرب ثلثي القطر في مساحة ثلث بسيط القطعة وفيه
نظر والصواب انها الحاصل من ضرب نصف قطر الكرة في ثلث
بسيط القطعة ومساحة نصف الكرة نصف مساحة الكرة ومساحة
المخروط مستديرا او مضلعا قائما او مائلا هي الحاصل من ضرب مساحة
القاعدة في ثلث ارتفاعه ومساحة المخروط الناقص طريقه ان تضرب
قطر قاعدته في ارتفاعه وتقسم الحاصل على التفاوت من قطر القاعدة

وقطر الدايرة العليا فالخارج من القسمة ارتفاع المخروط التام واذا اخذ
ثلث هذا الارتفاع فى مساحة العليا حصل مساحة المخروط التام واذا اخذ
الفضل من ارتفاع المخروط التام وارتفاع المخروط الناقص وهو ارتفاع
المخروط الاصغر وضرب ثلثه فى مساحة الدايرة العليا حصل مساحة المخروط
الاصغر فاذا القينا هذه من مساحة المخروط التام بقى مساحة المخروط
الناقص وهو المطلوب وان كان المخروط الناقص مضلعا كانت
نسبة ضلع من اضلاع السطح الاعلى الى نظيره من اضلاع السطح الاسفل
كنسبة ارتفاع المخروط الناقص الى ارتفاع المخروط التام معلوما وكذا
مساحة المخروط الاصغر فبعد ذلك والاقل من الاكثر بقى مساحة المخروط
الناقص المضلع ومساحة الاسطوانة مطلقا تحصل من ضرب مساحة
قاعدتها فى ارتفاعها ومساحة الازج تحصل من ضرب مساحة وجهه فى
مساحة طوله فانه بالحقيقة اسطوانة احد طرفيها مقعر ومساحة الطاق
على هذا السوال هذا على تقدير كون الاجسام مصمتة اما اذا كان مجوفة
فالطريق ان نفرضها اولا مصمتة ونمسحها كما مر ثم نمسح الهواء الداخل
فيها ونلقيها من الاول فالباقى هو المطلوب فهذا تمام الكلام فى المساحة

مجردا عن البراهين الهندسية فان وفق الله تعالى استانفنا للنظر
فى ذلك نمطا آخر من الكلام وهو المستعان عليه التكلان

الباب الرابع

من الفن الثانى فى استخراج المسايل بطريق الجبر والمقابلة فصلان

الفصل الاول فيما يجب تقديمه من المقدمات المقدمة الاولى قد
بينا فيما سلف معنى الجذر والمال وساير المنازل والآن نقول اذا
اردنا ان نضرب عددا على انه فى منزل من المنازل فى عدد آخر على انه
فى منزل من المنازل فهناك امران الاول معرفة عددية الحاصل
والثانى معرفة الجنسية والاول يعرف مما تقدم واما الثانى فالضابط
فيه ان المرتبتين ان كانتا فى طرف واحد من جانبى الصعود والنزول
جمعناهما فالحاصل سمى المجموع كمال الكعب فى مال الكعب فان مرتبة
الحاصل يكون كعب كعب كعب الكعب وكجزء مال المال فى جزء مال الكعب
فان جنس الحاصل يكون جزء كعب كعب الكعب وان كانتا فى الطرفين اخذنا
الفضل بينهما فالحاصل يكون من جنس الفضل فى الطرف الذى هناك
الفضل كجزء مال المال فى مال الكعب فان جنس الحاصل هو الجذر وكجزء كعب
كعب الكعب فى مال مال الكعب فان جنس الحاصل جزء المال وان لم يكن

من مرتبتي المضروبين فيفضل فالحاصل من جنس الواحد فايدة اذا
اردنا ان نضرب عددا مشروطا بانه مقسوم على مجهول في عدد آخر
ضربنا احدهما في الآخر فالحاصل بشرط كونه مقسوما على ذلك المجهول
هو الجواب مثاله عشرة مقسومة على شي في خمسة ضربنا العشرة في الخمسة
فالحاصل وهو خمسون بشرط كونه مقسوما على شي جواب فان فرضنا
الشي اثنين كان الحاصل خمسة وعشرين وهكذا ان قيل عشرة مقسومة
على شي في كعب نضرب العشرة في الكعب ليصير عشرة الكعاب مقسومة
على شي نضرب المضروب ابدا في المضروب فيه والحاصل يكون مقسوما
على ما شرط كون المضروب مقسوم عليه وان فرضنا الشي اثنين كان
الكعب ثمانية والحاصل ثمانون مقسومة على الشي فيكون اربعين وان كان
كل من المضروبين مشروطا بكونه مقسوما على مقدار ضربنا المضروب
في المضروب فيه فهو المحفوظ الاول ثم ضربنا المقسوم عليه في المقسوم عليه
وهو المحفوظ الثاني فالمحفوظ الاول مشروطا بانه مقسوم على المحفوظ
الثاني هو المطلوب مثاله عشرة مقسومة على شي في عشرة مقسومة
على مال نضرب العشرة في العشرة فالماية هو المحفوظ الاول ونضرب الشي

في المال

في المال فالكعب هو المحفوظ الثاني فالماية مشروطة بكونها مقسومة على
الكعب هو المطلوب فان كان الشي اثنين كان الكعب ثمانية
والمطلوب ماية مقسومة عليها اعني اثني عشر ونصفا وان كان
كل من المقسوم عليهما الذي في المضروب والذي في المضروب فيه
مشروطا بكونه مقسوما على مجهول ضربنا المضروب في المقسوم عليه
الثاني من الذين معه والمضروب فيه في المقسوم عليه الثاني من الذين
معه وضربنا احد الحاصلين في الآخر فالحاصل هو المحفوظ الاول ثم
نضرب المقسوم عليه الاول من الذين مع المضروب في المقسوم عليه
الاول من الذين مع المضروب فيه فالحاصل هو المحفوظ الثاني
ويكون المحفوظ الاول مشروطا بانه مقسوم على المحفوظ الثاني
هو المطلوب مثاله عشرة مقسومة على مال مقسوم على شي في عشرة
مقسومة على مال مقسوم على شي ضربنا المضروب اعني العشرة في المقسوم عليه
الثاني من الذين معه حصل عشرة اشياء وضربنا العشرة اعني المضروب
فيه في المقسوم عليه الثاني من الذين معه حصل عشرة اشياء ايضا وضربنا
احد الحاصلين في الآخر حصل ماية مال وهو المحفوظ الاول ثم ضربنا

المقسوم عليه الاول من الذين في المضروب اعني المال في المقسوم عليه الاول من الذين في المضروب فيه وهو المال ايضا حصل مال المال وهو المحفوظ الثاني فالمطلوب مائة مال مشروطة لانها مقسومة على مال المال فان كان الشي الاثنين كان المال اربعة ومال المال ستة عشر والمطلوب اربعمائة مشروطة لانها مقسومة على ستة عشر وذلك خمسة وعشرون فائدة اخرى ان قيل عشرة وشي في ثمانية الا مالا نضرب العشرة في الثمانية يكون ثمانين زايدة ثم نضرب العشرة في المال الناقص يكون عشرة اموال الناقصة ثم نضرب الشي في الثمانية يكون ثمانية اشياء زايدة ثم نضرب الشي في المال الناقص يكون كعبا ناقصا فحاصل الضرب يكون ثمانين وثمانية اشياء الا عشرة اموال وكعبا فان كان الشي اثنين كان المال اربعة والكعب ثمانية وبعد نقصان عشرة اموال وكعب اعني نقصان ثمانية واربعين عن ثمانين وثمانية اشياء اعني عن ستة وتسعين يبقى ثمانية واربعون وهو المطلوب والضابط الكلي ان المعطوف والمعطوف عليه تقال فيقال لها الزايد وكذا المستثنى منه واما المستثنى فقال له

الناقص

الناقص وبعد ضرب كل من المفردات المضروب في كل من مفردات المضروب فيه نجمع ما حصل من ضرب الزايد في الزايد والناقص في الناقص وهو المجموع الاول ثم نجمع ما حصل من ضرب الزايد في الناقص فالمجموع الاول مشروطا بان المجموع الثاني مستثنى منه هو المطلوب فائدة اخرى ان قيل جذر عدد في جذر عدد نضرب احد العددين في الآخر وجذر المبلغ جواب مثاله جذر الخمسة في جذر العشرين فجذر المائة هو الجواب وان قيل جذر عدد في عدد نضرب العدد الثاني في نفسه ليلحق بالاول ثم نضرب العدد الاول في مربع الثاني وجذر المبلغ هو الجواب مثاله جذر الاربعة في العشرة مربع العشرة مائة فالحاصل من الاربعة في المائة اربعمائة وجذرها اعني العشرين هو الجواب وان قيل جذر جذر عدد في جذر جذر عدد نضرب احد العددين في الآخر وجذر جذر المبلغ اعني ضلعه الاول على انه مال المال جواب مثاله جذر جذر ستة عشر في جذر جذر احد وثمانين ضربنا احدهما في الآخر حصل ١٢٩٩ وضلع الاول لهذا المبلغ على انه مال مال وذلك ستة هو الجواب امتحانه جذر جذر ستة عشر اثنان وجذر جذر احد وثمانين ثلثة

والحاصل من ضرب احدهما فى الآخر ستة وان لم يكن المضروبان
فى مرتبة واحدة الحقنا احدهما بالآخر كجذر خمسة فى جذر جذر عشرة
ربعنا الخمسة حتى صارت خمسة وعشرين ثم سلكنا المسلك المتقدم
وقد يتكرر العمل بالتربيع او غير ذلك من الطرق المودية الى الوصل
فى كل من المضروبين ليلحق احدهما بالآخر كجذر الاربعة فى الضلع الاول
لسبعة وعشرين على انه كعب وان الاربعة اذا ربعت صارت ستة عشر
وهو مال المال متجاوز عن مرتبة الكعب فلا سبيل الا ان نربع السبعة
والعشرين ليحصل ٧٢٩ وهذا كعب الكعب متجاوز عن مرتبة
مال المال والطريق المودى الى المطلوب ان نضرب الاربعة التى
هى المال فى ستة عشر التى هى مال المال ليحصل كعب الكعب اربعة وستين
ويتحقق المضروبان ثم نضرب ٦٤ فى ٧٢٩ ليحصل ٤٦٦٥٦
فاذا اخذنا الضلع الاول لهذا المبلغ على انه كعب كعب حصل ستة
وهو المطلوب وان قيل الضلع الاول لثمانية مثلا على انه كعب فى
الضلع الاول لستة وعشرين على انه كعب ضربت الثمانية فى ستة
عشرين والضلع الاول للحاصل على انه كعب جواب واذا عرفت

				١	٠	اح	
				٦	١	ى	
			٣	٦	٢	ل	
		٢	١	٦	٣	٤	
	١	٢	٩	٦	٤	ل	ل
	٧	٧	٧	٦	٥	ع	ل
٤	٦	٦	٥	٦	٦	٤	٤

ضرب هذه المراتب بعضها فى بعض على سبيل الانفراد سهل عليك
ضربها مركبة وان المركبات تنحل الى المفردات ولنضرب بعضها فى
بعض ونجمع الحواصل **للمقدمة الثانية** اذا اردنا ان نقسم عددا فى
منزلة على عدد آخر فى منزلة فهناك مطلبان الاول معرفة العددية
الخارج والثانى معرفة جنسيته وقد مر الاول واما الثانى فنقول
لما كان الضرب عكس القسمة كما تقرر فان كان مرتبتا المقسوم والمقسوم عليه
كلتاهما فى جانب واحد اخذت الفضل بينهما فان كان الفضل
للمقسوم كان الخارج من مرتبة الفضل فى الطرف الذى فيه المقسوم
والمقسوم عليه فمال كعب الكعب على مال الكعب الخارج كعب وجزء مال
كعب الكعب على جزء مال الكعب جزء الكعب وان كان الفضل للمقسوم عليه
كان الخارج من مرتبة الفضل ولكن فى الطرف الآخر فمال الكعب
على مال كعب الكعب الخارج جزء الكعب وجزء مال الكعب على جزء مال
كعب الكعب الخارج كعب فان لم يكن بين المرتبتين فضل كان الخارج
من مرتبة الواحد وان كان كل من المرتبتين فى جانب الآخر جمعهما فكان
فالمجموع مرتبة الخارج لكن من جانب المقسوم فجزء الكعب على مال الكعب

الخارج جذر مال كعب الكعب والكعب على جذر مال الكعب الخارج مال كعب الكعب
وكل واحد من هذه الاجناس اذا قسم على الواحد فالخارج هو ذلك الجنس
بعينه واما ان قسم الواحد على جنس كان الخارج مثل ذلك الجنس ولكن
في الطرف الآخر فالواحد على كعب الخارج جزء الكعب والواحد على جزء الكعب
الخارج كعب ونحن نكسا ان نقسم اجناسا كثيرة على جنس واحد ولكن
لا نقدر على العكس اما الاول فكعشرة اموال وستة كعاب على شيئين
فانا نقسم كلا منهما على شيئين ليخرج خمسة اشياء وثلثة اموال واما
الثاني فلعدم العلم بالتناسب اذ القسمة طلب عدد نسبته الى الواحد
نسبة المقسوم الى المقسوم عليه وهذا لا يتصور في مثل هذه الصورة
لاستحالة نسبة شئ واحد الى شيئين مختلفين نسبة واحدة وان قسمنا
المقسوم على كل واحد من مفردات المقسوم عليه مثل ما فعلنا بالاول
لا يجيء ذلك مطابقا للمقصود مثلا الخارج من قسمة الاثنين على اربعة عشر
هو السبع ولو قسمنا الاثنين على العشرة مثلا مرة وعلى الاربعة اخرى
كان الخارجان اعني الخمس والنصف ازيد من المقصود بخلاف ما
لو اردنا ان نقسم اربعة عشر على الاثنين مجموعا مرة ومنقسما بالعشرة

والاربعة مرة اخرى فان الحاصل على التقديرين يكون سبعة ولمية ضوابط
الضرب والقسمة في هذه المنازل شبيهة لما مر في الدرجات وكسورها
ومرفوعاتها فليتذكر فايدة فان كان في المقسوم استثناء جبرته
وقسم المقسوم المجبور على المقسوم عليه ثم تقسم المقدار المجبور به ايضا
على المقسوم عليه وتلقي الخارج الثاني من الخارج الاول والباقي جواب
مثاله مائة كعب الا عشرة اموال على عشرين شيئا ليخرج خمسة اموال
ثم تقسم عشرة الاموال على عشرين شيئا فخرج نصف شئ فاذا القيناه
من الخارج الاول بقي خمسة اموال الا نصف شئ وهو المطلوب
ولا يخفى ان الاستثناء ان كان في المقسوم عليه لم يصح العمل بمثل ما مر
في هذه المقدمة فايدة اخرى ان قيل جذر مائة على جذر خمسة وعشرين
قسمت المائة على خمسة وعشرين وجذر الخارج جواب وان لم يكونا
في مرتبة واحدة الحقت الاقل بالاكثر مثل جذر المائة على جذر جذر ستة عشر
فربع المائة ثم تقسم عشرة الآف على ستة عشر ليخرج ستمائة وخمسة وعشرون
فجذر جذره وهو اعني خمسة الاول على انه مال المال هو الجواب وقد
يتكرر العمل بالتربيع او غير ذلك من الطرق المؤدية الى الغرض كجذر المائة

على الضلع الاول للثمانية على انها كعب فربع المائة فيكون عشرة آلاف
مال مال لها متجاوزة عن مرتبة الكعب فربع الثمانية فيكون اربعة وستين
اى مال مال العدد المائة ١٢
كعب الكعب متجاوزا عن مرتبة مال المال فالطريق الموصل الى المطلوب
ان تضرب المال وهو المائة في مال المال ليحصل كعب الكعب الف الف
ثم تقسم المبلغ على اربعة وستين ليحصل ١٥٦٢٥ فالضلع الاول
لهذا المبلغ على انه كعب الكعب اعني الخمسة جواب وان قيل الضلع الاول
لعددما في منزلة على الضلع الاول لعددما في ذلك المنزل كالضلع الاول
لسبعة وعشرين على انها كعب على الضلع الاول للثمانية على انها كعب
ايضا قسم الاول على الثاني والضلع الاول للخارج على انه لعددما في
ذلك المنزل ~~كالضلع الاول لسبعة وعشرين على انها كعب على الضلع~~
~~الاول للثمانية~~ ايضا جواب ففي المثال الخارج ثلثة وثلثة اثمان وضلعه
الاول على انه كعب واحد ونصف **نكتة** فان نسبت هذه المراتب
بعضها الى بعض قسمت المنسوب على المنسوب اليه فالخارج حاصل
النسبة فلو قيل ثلثة اشياء نسبتها الى تسعة اموال قسمت الاول
على الثاني فخرج ثلث جزء الشيء وهو حاصل النسبة وذلك لان النسبة

ضرب من التقسيم **المقدمة الثالثة** كل مرتبة من هذه المراتب سميها فرد
كالشيء والكعب ومال الكعب فلا جذر لها من حيث الجنسية وان كان
لها ذلك من حيث العدد اى لا يوجد جنس اذا ضرب في نفسه
حصل الجنس المفروض المفروض وكل مرتبة سميها زوج فلها جذر من
حيث الجنسية وان لم يكن لها ذلك من حيث العدد وجذرها سمي
نصف مرتبتها كالمال ومال المال ومال كعب الكعب فان جذورها
الشيء والمال ومال المال وسبب ذلك ظاهر بما مر في الكسور
الستينية ومرفوعاتها فان اريد جذر مراتب كثيرة فان كان
عددها زوجا فقد يكون لها جذر في بعض الاحوال كمال كعب الكعب
وكعبي كعب ومال مال وكعبين ومال وهذه ستة وجذرها مال
ومال وشيء وقد لا يكون لها ذلك ويعرف بالاستقراء وان كانت
عددها فردا فان كانت ثلثة فمجموع جذر الاعظم والاصغر ان كانا مجذورين
جذره وان لم يكونا مجذورين فلا يكون لها جذر كمال المجذور ومال وكعبان
ومال مال فمجموع جذري الاعظم والاصغر مال وشيء وهو الجذر المطلوب
وان كانت خمسة فان كان الاعظم والاصغر مجذورين ضربت

جذرا احدهما فی جذر الاخر وضعفت الحاصل ونقصت المضعف من المرتبة المکتوبة
وزدت جذر الباقی ان کان مجذورا علی جذری الاعظم والاصغر فالمبلغ
مطلوب مثاله مال مال وما لا کعب وثلثة کعاب کعب ومالا مال کعب
ومال کعب کعب جذر الاصغر مال وجذر الاعظم مال مال وحاصل ضرب
احدهما فی الاخر کعب کعب مضعفه کعبا کعب الباقی من نقصان المضعف
عن وسطی المراتب کعب کعب جذره کعب زدناه علی جذری الاصغر
والاعظم بلغ المطلوب الا وکعبا ومال مال وانت تعرف من استقراء
المراتب الخمس المرکبة وجذرها انه لا شی ولا واحد من الخمسة المرکبة
مجذورة الا وجذرها ثلثة اجناس متتالیة فی النسبة کالمال
والکعب ومال المال او المال ومال الکعب ومال کعب الکعب وغیرها
فان فقدت هذه الشرائط کان مجموع المرکبات الخمس اصم وهکذا فی المراتب
الثلث واما ان کانت المرکبات الزوج اکثر من خمس فایرادها
لا یلیق بهذا الکتاب **المقدمة الرابعة** اذا ارید جمع هذه المراتب
فان کانت من جنس واحد مثبت فی اثنین مثل شیء وشیء فیقال
شیئان ومثل کعب وکعب فیقال کعبان وجعلت ممیزه لعدد الاجناس

فیما فوق

فیما فوق ذلک مثل ثلثة کعاب وخمسة اموال واحد عشر شیئا
وان لم یکن من جنس واحد عطف بعضها علی بعض وان کان فی احد الجانبین
استثناء جبر بمثله من الجانب الآخر فلو قیل اجمع ستة اشیاء الا خمسة
الی عشرة اشیاء وعشرة فالجواب ستة عشر شیئا وخمسة ولو قیل اجمع جذر
مائتین الا عشرة الی مائتین الا جذر عشرة فالجواب ماية وثمون
وجذر مائتین الا جذر عشرة فان الاستثناء فی الاول ینجبر بمثله من مائتین
فی الطرف الآخر فیرتفع الاستثناء من الاول وینقص من المائتین عشرة
ویبقی الاستثناء فی الثانی بحاله لعدم مجانس له فی الطرف الاول
وهکذا جذر المائتین لیس له مجانس یجمع به فعطف بالواو وان ارید
تفریق هذه المراتب بعضها عن بعض فان کانا متجانسین نقص الاقل
من الاکثر او من المساوی وان کانا غیر متجانسین استثنی القلیل
من الکثیر وان کان فی المنقوص استثناء جبر وزید مثله علی المنقوص
منه ثم فرق کستة اشیاء الا خمسة من عشرة کعاب جبر الاول
بالخمسة وزید مثلها فی الثانی فالجواب عشرة کعاب وخمسة
الا ستة اشیاء **فائدة** ان قیل اجمع جذر تسعة الی جذر ستة عشر

ضربت الثمن في الستة عشر زدت جذري الحاصل على مجموع الثمن والستة عشر
وجذر المبلغ جواب ولتوزيع جذر الثمن من جذر الستة عشر نقصت
جذري الحاصل من مجموع العددين وجذر الباقي في جواب
اعلم ان علم الجبر والمقابلة كمطلق الحساب لا بد فيه من معلومات
مخصوصة يتوصل بها الى استخراج المجهولات والمعلومات لا يكون
اقل من اثنين شبيها بما قيل في المنطق ان التعريف بالمفرد محال
ومن المعلومات ما يعطيه السائل من المقادير مثل جذر كذا وضلع كذا
والدينار والدرهم او من الاعمال كالضرب والقسمة وغيرهما او مركبة
من القبيلين كما لو قيل اي عدد اذا ضربته في ضعفه وزدت
على المبلغ ثلثه يصير كذا فالضرب في الضعف من معطيات
السائل وهو عمل والثلاثة منها وهو مقدار والزيادة ايضا
من جملة المعطيات والقول المجمل في هذا الباب ان يفرض
المجهول جنسا من الاجناس مناسبا لكلام السائل فان
وصفه بالمربعية فرض المجهول مالا وان وصفه بالمكعبية فرض
كعبا وان لم يكن قد وصفه بما يناسب هذه الاجناس فرض

شيئا او كعبا

شيئا او مركبا من جنسين على سبيل الجمع او الاستثناء ثم يأتي في المسئلة
حسب ما اعطاه السائل مهتديا بالحدس الصائب والذكاء الثاقب
الى ان يحصل جنس يعادل جنسا فذلك ثلثة مسائل الاولى اشياء
يعدل عددا الثانية اشياء يعدل اموالا الثالثة اموال يعدل
عددا وتسمى هذه المسائل الثلاث مفردات او جنسان يعدلان
جنسا وهي ثلثة اخر الاولى اموال واشياء يعدل عددا الثانية
اموال وعدد يعدل اشياء الثالثة اشياء وعدد يعدل اموالا
وتسمى مقترنات وحصر هذه المسائل في الستة ليس على سبيل الوجوب
بل لان عقول الاكثرين قصرت عن ادراك الطريق الى غيرها وكيف
ينحصر في هذه الاجناس وهذه الاجناس ذاهبة الى حيث لا يتناهى
في جانب الصعود والانحدار وبينها تراكيب ثنائية وثلاثية
غير متناهية ايضا ومن هنا ابتنا الاستبحاث صدق قول بعض الكفرة
وما اوتيتم من العلم الا قليلا ولان الاجناس المتعادلة كلما كانت
عدتها اقل كان تعرف المجهول منها اسهل والاشياء المثناة وبازدياد
عليها او نقصت عنها مثناة وتبعية حصلت او بعقبه ثلاثية فان كان في واحد

الجانبين استثناء جبر وزيد مثل ذلك على الطرف الآخر وهذا هو
الجبر وان كانت في الطرفين اجناس متماثلة نقصت منهما بعدة
واحدة وهذه هي المقابلة **الفصل الثاني** في المسائل الست الجبرية

المسألة ١ الاولى من المفردات اشياء تعدل عددا والطريق في
استخراج الشيء ان تقسم العدد على عدد الاشياء يخرج الشيء مثلا
سوق المسألة فقيل ان اربعة اشياء تعدل عشرة قسمت العشرة على الاربعة
خرج اثنان ونصف وهو الشيء وان كان في احد الطرفين كسر او
في كليهما ضربت كلا منهما في مخرج كسر الطرف ذي الكسر او في المخرج
المشترك بين كسريهما ثم تقسم حاصل العدد على حاصل الاشياء
مثاله ثلثة اشياء وثلث تعدل عشرة ضربت كلا منهما في الثلاثة
مخرج الثلث حصل من الاشياء عشرة ومن العدد ثلثون قسمت
الثاني على الاول خرج ثلثة وهو الشيء مثال آخر اربعة اشياء
وسدس تعدل سبعة ونصفا المخرج المشترك بين السدس والنصف
ستة فحاصل عدد الاشياء خمسة وعشرون وحاصل العدد
خمسة واربعون والخارج من الثاني على الاول واحد واربعة

اخماس

اخماس وهو الشيء **المسألة ٢** الثانية من المفردات اشياء تعدل
اموالا الطريق فيها ان تقسم عدد الاشياء على عدد الاموال يخرج الشيء
مثاله مائة شيء تعدل عشرين مالا قسمت الاول على الثاني خرج خمسة
وهو الشيء فان كان في احد الجانبين او كليهما كسر فالعمل على
قياس ما مر آنفا **المسألة ٣** الثالثة من المفردات اموال تعدل
عددا الطريق فيها ان تقسم العدد على عدد الاموال وجذر الخارج
هو الشيء مثاله اربعة اموال تعدل مائة قسمت المائة على الاربعة
خرج خمسة وعشرون فالخمسة هو الشيء وهي الاولى من المقترنات
اموال واشياء تعدل عددا والطريق فيها ان المال ان لم يكن
واحدا فان كان زائدا عليه رددته اليه وان كان ناقصا
اكملته وتفعل تلك النسبة بالاشياء والعدد فربع نصف عدد
الاشياء ويزيد المربع على ذلك العدد واخذت جذر المبلغ
ونقصت نصف عدد الاشياء منه فالباقي هو الشيء مثاله
على سبيل الرد ثلثة اموال واثني عشر شيئا تعدل ثلثة وستين
رددت المال الى الواحد والاشياء الى الاربعة والعدد

[illegible]

المسألة ٤ الرابعة هو

الى احد وعشرين بالنسبة المال ثم ربعت نصف عدد الاشياء
اعني الاثنين حصل اربعة زدناه على العدد اعني احدا وعشرين بلغ خمسة
وعشرين جذرها خمسة نقصنا منها نصف عدد الاشياء بقي ثلثة
وهو الشيء مثال آخر على سبيل الاكمال نصف مال وثمانية اشياء
يعدل ثمانية ونصفا وبعد تكميل المال مال وستة عشر اشيا
يعدل سبعة عشر نصف عدد الاشيا ثمانية مربعها اربعة وستون
زدناها على العدد بلغ احدا وثمانين جذره تسعة نقصنا منها ثمانية
بقي واحد وهو الشيء **المسئلة ٥** الخامسة وهي الثانية من المقترنات
اموال وعدد يعدل اشيا فبعد الرد او الاكمال ان احتيج الى ذلك
يربع نصف عدد الاشياء وينقص العدد من المربع وجذر الباقي
يزاد على نصف عدد الاشيا ليحصل الشيء او ينقص من نصف الاشياء
ليبقى الشيء مثاله ذلك مال واحد وعشرون يعدل عشرة اشيا
مربع نصف عدد الاشيا خمسة وعشرون وبعد نقصان العدد عنه
يبقى اربعة جذرها اثنان يزيدهما على مثل عدد الاشيا
ليكون الشيء سبعة او ينقصهما منه ليكون الشيء ثلثة وبالرد والاكمال

تمت

فينتج على هذا المنوال وفي هذه المسئلة ان كان العدد اكثر من مربع
نصف عدد الاشياء كانت المسئلة مستحيلة وان ساواه فالشيء
نصف عدد الاشياء **المسئلة ٦** السادسة وهي الثالثة
من المقترنات اشياء وعدد يعدل اموالا فبعد الرد او اكمال المال ان
احتيج الى ذلك فربع نصف عدد الاشياء ويزيد المربع على العدد ويأخذ
جذر المبلغ ويزيد عليه نصف عدد الاشياء فهو الشيء مثال ذلك
ستة اشياء واربعون درهما تعدل مالا مربع نصف الستة تسعة مجموع
المربع والعدد تسعة واربعون جذر المبلغ سبعة زدناها على الثلاثة
نصف عدد الاشياء بلغ عشرة وهو الشيء فهذه قوانين اذا اتقنت
حفظها ملكت زمام استخراج مطالب شريفة في فن الحساب والله الموفق
للصواب واليه المرجع والمآب

لعالة احمد ازعد الحدي حمزة بن علي

بسم الله الرحمن الرحيم

يقول الفقير الى رحمة ربه الغني حمزة بن علي المشتهر بسعد البيهقي لما ساعد القدر
على بلوغ الامل من اتمام حاجتي من الطلاب قراءة هذا المختصر التمس بعضهم
مني ان الحق بذيله ما اهمله الاستاد مد ظله من استخراج مواد تلك
الست من المسايل والحق فصل فيما يمكن استخراجه بالخطايين
مجردا عن الدلايل فاستعنت في ذلك بملهم الصواب واوردت
ما التمسوه تسهيلا لهم ولساير الطلاب مسئلة تخرج بالاولى من المفردات
اذا قيل لزيد على الف ونصف ما لعمرو ولعمرو على الف ونصف
ما لزيد فطريقه ان نفرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف ونصف شيء
فلزيد الف وخمسمائة وربع شيء معادلا لشيء فبعد المقابلة يكون الف
وخمسمائة معادلا لثلثة ارباع شيء فربع الشيء يعادل خمسمائة فلكل الفان
ولو قيل لزيد الف الا نصف ما لعمرو ولعمرو الف الا نصف ما لزيد
فرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف الا نصف شيء فلزيد الف الا خمسمائة
معادلا لثلثة ارباع شيء بعد اسقاط الربع في مقابلة الربع المستثنى منه
واذا جبرت وقابلت صار خمسمائة يعدل ثلثة ارباع شيء فالشيء

ستمائة

ستمائة وستة وستون وثلثان وهو لكل واحد ولو قيل الف ونصف
ما لعمرو ولعمرو الف الا نصف ما لزيد فلذي العطف ثلثة امثال الاخر
وذلك انا نفرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف الا نصف شيء
فلزيد الف وخمسمائة الا ربع شيء معادلا لشيء فبعد الجبر والمقابلة
صار الف وخمسمائة معادلا لشيء وربع فلزيد الف ومائتان ولعمرو
اربعمائة مسئلة تخرج بالثانية من المفردات واذا قيل لزيد على دنانير
عددها عدة جماعة دخلوا البستان فاجتنى رمانا واحد منهم واحدا
والثاني اثنين وهكذا اخذوا انتبا فضل واحد ثم اقتسموا ما اجتنوه
فيما بينهم بالسوية فاصاب كل واحد ستة فطريقه ان نفرض عدد
الجماعة شيئا ثم ناخذ طرفيه وهو واحد وشيء ونضربه في نصف
الشيء فيكون نصف مال ونصف شيء فهذا عدد الرمان لانا
اذا جمعنا الواحد مع اي عدد كان وضربنا المجموع في نصف
ذلك العدد كان الحاصل هو مجموع الاعداد المتوالية المبتدئة من
الواحد الى ذلك العدد على ما بين من كتاب الاصول فنقسم عدد
الرمان على شيء وهو عدد الجماعة فيخرج من القسمة ستة لان السايل

فرض كذلك ثم نضرب السبعة وهو الخارج من القسمة في الشيء
وهو المقسوم عليه فيحصل سبعة اشياء فهي تعدل نصف مال و
نصف شيء فبعد الجبر والمقابلة يكون مال معادلا لثلثة عشر شيئا
فيكون الشيء ثلثة عشر وهو عدد الجماعة فيكون لزيد ثلثة عشر دينارا
مسئلة يخرج بالثالثة من المعادلات اذا قيل لزيد على اجرة تمام شهر
عمل منه اياما عددها مثل تسع عدد اجرته في تمام ذلك الشهر فاستحق
سبعة دنانير ونصفا فطريقه ان نفرض اجرة الشهر شيئا فعدد
ايام الاجرة تسع شيء ومعلوم ان نسبة ايام الشهر وهي ثلثون الى
عدد اجرة الشهر وهي الشيء كنسبة ايام العمل وهي تسع الشيء الى
الاجرة التي استحقها وهي سبعة دنانير ونصف فنضرب الاول
في الرابع وهو ٢٢٥ مثل ضرب الثاني في الثالث وهو
تسع مال فتسع مال يعدل ٢٢٥ فالمال يعدل ٢٠٢٥
وجذره ٤٥ وهي عدة اجرة الشهر وتسعه خمسة وهي ايام
عمله واجرة خمسة ايام هي سدس ٤٥ لان ٥ سدس ٣٠
وهو سبعة ونصف **مسئلة يخرج بالاولى من المقترنات**

اذا قيل

اذا قيل لزيد علي من العشرة ما اذا ضربته في نفسه نصف الباقي
من العشرة يكون مجموعهما اثني عشر فطريقه ان نفرض القسم المفروز
من العشرة شيئا فيكون ضربه في نفسه مالا والقسم الآخر عشرة الا
شيئا ونصفه خمسة الا نصف شيء وضرب الشيء فيه خمسة اشياء
الا نصف مال والمجموع مال وخمسة اشياء الا نصف مال اي نصف
مال وخمسة اشياء تعدل اثني عشر فمال وعشرة اشياء تعدل
اربعة وعشرين نقصنا نصف عدد الاجذار وهو خمسة عن جذر
مجموع مربع نصف عدد الاجذار مع العدد وهو سبعة بقي اثنان
وضربه في نفسه اربعة وفي نصف القسم الآخر ثمانية ومجموعهما اثنا عشر
مسئلة يخرج بالثانية من المعادلات اذا قيل لزيد علي ما اذا ضرب في نصفه
وزيد عليه اثنا عشر حصل امثال المضروب فطريقه ان نفرض المضروب
شيئا نضربه في نصفه حصل نصف مال وهو مع اثني عشر يعدل
خمسة اشياء فمال واربعة وعشرون يعدل عشرة اشياء نقصنا
العدد من مربع الخمسة بقي واحد فان زدنا على عدد نصف الاجذار
صار ستة وضربه في نصفه ثمانية عشر هو مع اثني عشر مثل ستة

خمس مرات وان نقصناه من الخمسة بقي اربعة وضربه في نفسه ثمانية
وهي مع اثني عشر مثل الاربعة خمس مرات **مسئلة يخرجها بالجبر والمقابلة**
اذا قيل لزيد على ما اذا ضربته في خمسة وزدت عليه ٤٢
وضاعفت المجموع صار مثل ضرب المقر به في نفسه اربع مرات
فطريقه ان نفرض المقر به شيئا فنضربه في خمسة حصل خمسة اشياء
ونزيد عليه ٤٢ ونضعفه حصل عشرة اشياء و ٨٤ معادلا
لاربعة اموال ومال يعدل شيئين ونصفا و ٢١ نضرب احدا
ودرهما في نفسه حصل واحد وتسعة من ستة عشر هي واحد نزيده على
احد وعشرين فصار اثنين وعشرين وتسعة في ستة عشر جذره
اربعة وثلثة ارباع زيد عليه واحدا وربع واحد فصار ستة وهو
المقر به ومضروبه في خمسة ٣٠ وهو مع ٤٢ يكون ٧٢ وضعفه
١٤٤ ربعه ٣٦ وهو المال المذكور **الفصل** المسائل التي
يمكن استخراجها بالخطائين نوعان احدهما لا يكون في اثناء السؤال
عدد مقدر معلوم بل يكون في آخر السؤال مثاله يقال اي عدد اذا
زيد عليه او نقص عنه كذا صار كذا وهذا النوع يمكن استخراجه بالخطائين

والطريق

والطريق فيه ان تأخذ اي عدد شئت وتسميه المأخذ وتعمل ما فرض
في السؤال فيحدث خطأ ويحصل ثلثة اعداد معلومة احدها المأخذ وثانيها
المعلوم في آخر السؤال والثالث الخطأ فنقول نسبة المأخذ الى الخطأ
كنسبة المجهول الى المعلوم في آخر السؤال فاذا قيل لزيد على ما اذا زيد
عليه خمسه صار سبعة فالجواب هو ان اقل عدد له خمس هو الخمسة زدنا
زدنا عليه خمسه صارت ستة فنقول نسبة المأخذ الى الخطأ وهو الستة
كنسبة المجهول الى السبعة فقسمنا مضروب الخمسة في السبعة على الستة
فخرجت خمسة وخمسة اسداس وهو المطلوب وثانيهما ان يكون في
اثناء السؤال وآخره معا عدد مقدر معلوم كما اذا قيل لزيد على ما
اذا نقص منه ثلثاه ودرهم ثم زيد على ما بقي خمسه ودرهمان حصلت
عشرة وهذا النوع لا يمكن استخراجه الا بالخطائين وطريقه ان تفرض
المطلوب عددا ثم تعمل به ما يحتاج اليه من الاعمال التي تحوجنا اليها
السؤال فان اتفق صوابا فهو المطلوب والا حفظنا العدد وقدر
الخطأ ثم تأخذ عددا آخر فتعمل به ما عملنا في الاول ونحفظ العدد
الثاني وخطاءه ثم تضرب العدد المأخوذ اولا في الخطأ الثاني

والعدد المأخوذ ثانيا في الخطأ الاول فان كان الخطأان متفقين في كونهما
زائدين او ناقصين قسمنا تفاوت ما بين مبلغي الضرب على تفاوت
ما بين الخطأين وان اختلفا قسمنا مجموع مبلغي الضرب على مجموع الخطأين
فالخارج فهو المطلوب وفي المسئلة المذكورة اخذنا ثلثة وثلثين وضربنا
ثلثيها وهو درهمان بقي عشرة فزدنا عليه خمسه وهو درهمين حصل اربعة عشر فاخطأنا
اربعة ثم اخذنا ثلثين وعملنا به عمل الاول فاخطأنا اثنين فاربعة اخماس
ضربنا الثلثة والثلثين في الخطأ الثاني وهو اثنان واربعة اخماس حصل
اثنان وتسعون وخمسان ثم ضربنا الثلثين في اربعة حصلت مائة وعشرون
ولما كان الخطأان زائدين قسمنا تفاوت مبلغي الضرب وهو سبعة
وعشرون وثلثة اخماس على تفاوت ما بين الخطأين وهو واحد وخمس
خرج ثلثة وعشرون وهو المطلوب لان ثلثاه ودرهما وستة عشر وثلث
اذا انقصناه من ثلثة وعشرين بقي الستة وثلثان فاذا زيد عليها
خمسها ودرهمان وهو ثلثة وثلث حصلت عشرة وهذا اخر ما اوردنا
الخاتمة بالمختصر فلنختمه حامدين لله تعالى مفيض الجود ومصليا على نبيه محمد
وآله الطاهرين

[illegible]

مسئلة لو قال لزيد علي الف ونصف ما لعمرو ولعمرو علي الف ونصف ما ل
زيد فرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف ونصف شيء ولزيد الف وخمسمائة
واربع شيئا فلعمرو ~~الف ونصف شيء ولزيد~~ معادلا للشيء فبعد المقابلة اي بعد
اسقاط الربع في مقابلة الربع بقي الف وخمسمائة معادلا لثلثة
ارباع شيء فربع الشيء يعادل خمسمائة فالشيء الفان فيكون لكل منهما
الفان مسئلة ولو قال لزيد علي الف وثلث ما لعمرو ولعمرو علي الف
وثلث ما لزيد فرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف وثلث ما لزيد فرض
ما لزيد شيئا فلعمرو الف وثلث شيء فيكون لزيد الف وثلثمائة وثلثة
وثلثون وثلث وتسع شيء معادلا للشيء فاذا قابلت اي سقطت
تسع شيء من شيء بقي الف وثلثمائة وثلثة وثلثون وثلث معادلا
لثمانية اتساع شيء فيعادل مائة وستة وستين وثلثين فعلمنا ان الشيء
التام الف وخمسمائة فلكل الف وخمسمائة مسئلة ولو قال لكل منهما
الف الا نصف ما للآخر فرض ما لزيد شيئا فلعمرو الف الا
نصف ما للآخر فرض ما شيء فاخذ نصفه وهو خمسمائة الا ربع
شيء وينقص من الالف فاذا جبرت اي زدت ربع شيء

عن الباب الآخر لنوعه ~~بما لزيد~~ وهو خمسمائة وقابلت يبقى خمسمائة معادل لثلثة
ارباع شيء فعلمنا ان الشيء ستمائة وستة وستون وثلثان وهو لكل منهما
مسألة ولو قال لكل الف الا ثلث ما للآخر لو نقص ما لزيد شيئا فلعمرو
الف الا ثلث شيء تأخذ ثلثه وهو ثلثمائة وثلثة وثلثون وثلث
الا تسع شيء يسقط من الالف بعد الجبر والمقابلة ويبقى ستمائة
وستة وستون وثلثان معادل لثمانية اتساع شيء فعلمنا ان الشيء
سبعمائة وخمسون وهو لكل منهما مسألة ولو قال لكل على الف وثلثا
شيء ولزيد الف وستمائة وستون وثلثان واربعة اتساع شيء
معادل الشيء فاذا قابلت يبقى الف وستمائة وستة وستون وثلثان
معادل لخمسة اتساع شيء فعلمنا ان الشيء التام ثلثة الاف
وهو لكل منهما مسألة ولو قال لكل الف وثلثة ارباع ما للآخر لو نقص
ما لزيد شيئا فلعمرو الف وثلثة ارباع شيء فلزيد الف وسبعمائة
وخمسون واربعة اثمان شيء ونصف ثمنه معادل الشيء فاذا قابلت يبقى
الالف وسبعمائة وخمسون معادل لثلثة اثمان شيء ~~واربعة اثمان~~
شيء ~~ونصف ثمنه معادلا~~ ونصف ثمنه فعلمنا ان الشيء اربعة الاف

وهو ما لكل منهما مسألة ولو قال لزيد على الف الا نصف ما لعمرو ولعمرو
على الف الا ثلث ما لزيد لو نقص ما لزيد شيئا فلعمرو الف الا ثلث
شيء فينقص نصفه وهو خمسمائة الا سدس شيء من الالف يبقى خمسمائة
وسدس شيء معادل الشيء فاذا قابلت وجبرت يبقى خمسمائة معادلا
لخمسة اسداس شيء فعلمنا ان الشيء ستمائة وهو ما لزيد فيسقط
ثلثه وهو مائتان من الالف يبقى ثمانمائة وهو ما لعمرو
مسألة ولو قال لزيد على الف ونصف ما لعمرو ولعمرو على الف وثلث
ما لزيد لو نقص ما لزيد شيئا فلعمرو الف وثلث شيء فلزيد الف وخمسمائة
وسدس شيء معادل الشيء فاذا قابلت يبقى الف وخمسمائة معادلا
لخمسة اسداس شيء فعلمنا ان الشيء الف وثمانمائة وهو ما لزيد
ثلثه وهو ستمائة على الف صار الفا وستمائة وهو ما لعمرو مسألة
ولو قال لزيد الف الا ثمن ما لعمرو ولعمرو الف الا نصف ما لزيد لو نقص
ما لزيد شيئا فلعمرو الف الا نصف شيء تأخذ ثمنه وهو مائة ن
وخمسون الا نصف ثمن شيء وتنقص من الالف فاذا جبرت يبقى
سبعمائة وخمسون ونصف ثمن شيء معادلا للشيء فاذا قابلت

يبقى تسعمائة وخمسون معادلا [illegible] شيء ونصف عشرة فعلمنا
ان الشيء ثمانمائة وهو مال زيد فاذا ضعفت نصفه وهو اربعمائة من الالف
يبقى الف وستمائة وهو مال عمر وبقيت مال بكر

بسم الله الرحمن الرحيم

روى عن جابر بن عبد الله رضي الله عنهما قال رسول الله صم اليوم الاول من الهلال خلق الله تعالى فيه آدم عم
وهو يوم مبارك للبيع فيه والشرى والغرس والطلب الحاجات فمن مرض فيه برأ سريعا ان شاء الله
اليوم الثاني خلق الله تعالى فيه حوا من ضلع آدم عم وهو يوم النكاح والعرس والحاجات فيه
متقضية فمن مرض فيه يطول مرضه او يموت اليوم الثالث يوم نحس خلق الله تعالى فيه
ريحا ضارة ولا تأتي الحاجات ولا تسافر ولا تبيع ولا تشتر ولا تغرس وفيه سلب
من آدم وحوا لباسهما ومن مرض تمادى اليوم الرابع ولد فيه هابيل بن آدم عم فهو يوم
مبارك للزرع والقصيد ومن ولد فيه عاش في الرخاء ولكن لا تسافر فمن مرض
فيه برأ سريعا اليوم الخامس يوم نحس وهو اليوم الذي ولد فيه قابيل بن آدم عم وهو
يوم ملعون لا تبع ولا تشتر ولا تسافر اليوم السادس يوم صالح للنساء والتزويج
والجماع والحاجات والسفر والبيع والشرى ومن ولد فيه فامن صالح ومن مرض فيه
برأ سريعا ان شاء الله تعالى اليوم السابع يوم نحس قتل فيه هابيل بن آدم عم ومن ولد فيه
لا يزال مريضا لا تغرس ولا تتزوج ولا تطلب الحاجات ولا تسافر فمن مرض فيه
يموت اليوم الثامن يوم صالح لكل عمل تريد فيه فاشتر وازرع ومن مرض فيه برأ
سريعا ان شاء الله تعالى اليوم التاسع يوم ثقيل الى نصف النهار ثم بعد ذلك خفيف
لكل شيء تريد ومن سافر فيه يصيب خيرا ومن مرض فيه يكون مرضه شديدا ولا يموت
اليوم العاشر يوم ولد فيه نوح عم وهو يوم مبارك فاغرس وازرع وسافر فيه و
تزوج ومن ولد فيه يطول عمره ومن مرض فيه يكون مرضه الى ثلثة ايام اليوم الحادي عشر
ولد فيه شيث بن آدم عم وهو يوم صالح لكل شيء بع واشتر واغرس وازرع وانكح

ومن ولد فيه يكون مرزوقا صالحا رحيما ومن مرض فيه يبرأ سريعا ان شاء الله تعالى اليوم الثاني عشر
يوم ميمون رد فيه ما توقف من كل عمل ومن مرض فيه يخاف عليه الموت لكن صالح للزرع اليوم
الثالث عشر يوم نحس لا تبع ولا تشتر ولا تسافر ولا تخاصم مع احد ومن مرض فيه يبرأ سريعا
ان شاء الله تعالى اليوم الرابع عشر يوم صالح لكل شيء بع واشتر وازرع وسافر وتزوج ومن ولد
فيه يكون مشتوقا لطلب العلم ومن مرض فيه يبرأ سريعا ان شاء الله تعالى اليوم الخامس عشر يوم صالح
لكل شيء تريد بع واشتر وازرع وسافر وتزوج ومن مرض فيه يطول مرضه اليوم
السادس عشر يوم نحس ومن ولد فيه يكون مجنونا ولا تسافر ولكن لا بأس بالزرع والبيع
اليوم السابع عشر يوم نحس شديد فيه خرب مدينة لوط عم فاحترز من السلطان ولا تسافر
ومن مرض فيه يخاف عليه الموت اليوم الثامن عشر ولد فيه اسحق بن ابرهيم عم وهو يوم صالح
للبيع والشرى والغرس وسافر وتزوج ومن مرض فيه يبرأ سريعا ان شاء الله تعالى اليوم
التاسع عشر ولد فيه يعقوب عم وهو يوم صالح لكل شيء تريد فيه ومن ولد فيه يكون ميمونا
ومن مرض فيه يطول لا تستودع الوديعة وهو يوم استودع فيه يعقوب سرق ولا تسافر
بعد الزوال اليوم العشرون يوم صالح لطلب الحاجة في السفر والشرى والبيع والبناء
والغرس ولكن لا تتزوج ومن مرض فيه يبرأ سريعا ان شاء الله تعالى اليوم الحادي والعشرون
يوم نحس لا تطلب الحاجات ولا تسافر فيه ولا تتزوج واحترز فيه نفسك ما استطعت
ومن مرض فيه يخاف عليه الموت اليوم الثاني والعشرون يوم ميمون صالح لكل شيء تريد ومن
مرض فيه علته الى ثلثة واربعين يوما وان جاوز ذلك يبرأ سريعا ان شاء الله اليوم الثالث
والعشرون يوم صالح لكل شيء تريد ومن مرض فيه يبرأ سريعا ان شاء الله تعالى اليوم الرابع والعشرون
يوم نحس ولد فيه فرعون عليه اللعنة ومن ولد فيه يكون كسلانا ومن مرض فيه يبرأ سريعا ان شاء الله تعالى

الا قدر ما يعرف به القبلة واوقات الصلوة وغير ذلك فانه ليس بحرام فاما تفسير
العلم فهي صفة يتجلى بها لمن قامت هي به المذكور فينبغي لطالب العلم ان لا يغفل
عن نفسه وما ينفعه وما يضرها في اولها وآخرها فيجلب ما ينفعها ويجتنب عما يضرها
لئلا يكون عقله وعلمه حجة عليه فيزداد عقوبته الفصل الثاني في النية لا بد لطالب العلم
من النية في تعلم العلم اذ النية هو الاصل في جميع الافعال لقوله عم انما الاعمال
بالنيات فينبغي ان ينوي المتعلم بطلب العلم رضاء الله تعالى وازالة الجهل عن
نفسه وعن ساير الجهال واحياء الدين وابقاء الاسلام والامر بالمعروف والنهي
عن المنكر من نفسه ومتعلقاته ومن الغير بقدر الامكان فينبغي لطالب العلم
ان يصبر في المشاق ويجتهد بقدر الوسع فلا يصرف عمره في الدنيا الحقيرة الفانية
ولا يذل نفسه بالطمع ويحترز من التكبر الفصل الثالث في اختيار العلم والاستاد
والشريك والثبات فينبغي لطالب العلم ان يختار من كل علم احسنه
وما يحتاج في امور دينه في الحال ثم ما يحتاج اليه في المآل ويقدم علم التوحيد
ومعرفة الله تعالى بالدليل ويختار العتيق دون المحدثات قالوا عليكم بالعتيق
واياكم والمحدثات ويختار المتون كما قيل عليكم بالمتون واما اختيار الاستاد
فينبغي ان يختار الاعلم والاورع والاسن وينبغي ان يشاور في طلب اي علم
يراد وفي المشي الى تحصيله فاذا دخل المتعلم الى بلد يريد ان يتعلم فيها فليكن
ان لا يعجل في الاختلاط مع العلماء وان يصبر شهرين حتى كان اختياره للاستاد
لم يؤد الى الترك والرجوع الى آخر فلا يبارك له فينبغي ان يثبت ويصبر على
استاد وكتاب حتى لا يتركه ابترا على فن حتى لا يشتغل بفن آخر قبل ان يصير ماهرا فيه

وعلى بلد حتى لا ينتقل الى بلد آخر من غير ضرورة فان ذلك كله يفرق الامور المقربة
الى التحصيل ويشغل القلب ويضيع الاوقات واما اختيار الشريك فينبغى
ان يختار المجد والورع صاحب الذهن والطبع المستقيم ويحترز من الكسلان
والمعطل والمكثار الكلام والمفسد والفتان قيل فى الحكمة الفارسية بيت
يار بد بدتر بود از مار بد ؎ تا توانى مى گريز از يار بد ؎ وقيل فاعتبر الارض باسمائها
واعتبر الصاحب بالصاحب وينبغى ان يعظم العلم واهله بالقلب فانه التعظيم قيل
الحرمة جزء من الطاعة حتى لم يأخذ الكتاب ولم يطالع ولم يقرأ الدرس الا مع الطهارة
وينبغى ان يجود كتابة الكتاب ولا يقرمط ويترك الحاشية الا عند الضرورة
لانه ان عاش ندم وان مات شتم وينبغى ان يستمع العلم بالتعظيم والحرمة
لا بالاستهزاء ولا يختار نوعا من العلم بنفسه بل يفوض امره الى استاده
لان الاستاد قد حصل له التجارب فى ذلك عند التحصيل وعرف ما ينبغى
بكل احد ويليق بطبيعته وينبغى لطالب العلم ان لا يجلس قريبا من الاستاد
عند السبق بغير الضرورة بل ينبغى ان يكون بينه وبين الاستاد قدر القوس
لانه اقرب الى التعظيم وينبغى لطالب العلم ان يحترز عن الاخلاق الذميمة
فانها كلاب معنوية قال صلعم لا يدخل الملائكة بيتا فيه كلب او صورة الفصل
الرابع فى الجد والمواظبة والهمة ثم لابد لطالب العلم من الجد والمواظبة والملازمة
وقيل من طلب شيئا وجد وجد ومن قرع بابا ولج ولج وقيل بقدر ما يسعى
ينال ما يتمنى وقيل يحتاج فى التعلم الى جد الثلثة المتعلم والاستاد والاب
ان كان فى الحيوة ولابد لطالب العلم من المواظبة الى الدرس والتكرار

فى اول الليل وآخره فان ما بين العشائين ووقت السحر وقت مبارك قيل
من اسهر نفسه بالليل فقد فرح قلبه بالنهار ويغتنم ايام الحداثة وعنفوان الشباب
ولا يجهد نفسه جدا ليضعف النفس وينقطع من العمل بل يستعمل الرفق فى
ذلك والرفق اصل عظيم فى جميع الاشياء ولابد لطالب العلم من الهمة العالية
فى العلم فان المرء يطير بهمته كالطير يطير بجناحيه فلا بد ان يكون همته على حفظ
جميع الكتب ليحصل البعض تاما اذا كانت له همة ولم يكن له جد او كان له جد
ولم يكن له همة عالية لا يحصل له الا قليل من العلم فينبغى ان يبعث نفسه على التحصيل
والجد والمواظبة بالتأمل فى فضائل العلوم ودقائقها فان العلم يبقى وغيره يفنى
فان العلم حيوة ابدية قيل العالمون وان ماتوا فهم احياء وكفى بلذة العلم داعيا
للعاقل الى تحصيله ويتولد الكسل من كثرة البلغم والرطوبات وطريق تقليله
تقليل الطعام وذلك لان النسيان من كثرة البلغم وكثرة البلغم من كثرة شرب
الماء وكثرة شرب الماء من كثرة الاكل والخبز اليابس يقطع البلغم والرطوبة
وكذا اكل الزبيب ولا يكثر الاكل منه حتى لا يحتاج الى شرب الماء فيزيد البلغم
والسواك يقلل البلغم ويزيد فى الحفظ والفصاحة وكذا القىء يقلل البلغم والرطوبة
وطريق تقليل الاكل التأمل فى منافع قلة الاكل وهى الصحة والعفة وغيرها
والتأمل فى مضار كثرة الاكل وهى الامراض وكلالة الطبع وقيل البطنة تذهب
الفطنة وينبغى ان يأكل الاطعمة الدسمة ويقدم فى الاكل الالطف والاشهى
وان لا يسعى فى الاكل والنوم الا لعون الطاعات كالصلوة والصوم وغيرهما
الفصل الخامس فى بداية السبق وقدره وترتيبه ينبغى ان يكون بداية السبق يوم الاربعاء

كما قال رسول الله صلى الله عليه وسلم ما من شيء بدئ في يوم الاربعاء الا وقد تم وقيل كل عمل من اعمال
الخير لابد ان يوقع يوم الاربعاء وهذا لان يوم الاربعاء يوم خلق فيه النور وهو يوم نحس
في حق الكفار فيكون مباركا للمؤمنين واما قدر السبق في الابتداء ان يكون قدر السبق
للمبتدئ قدر ما يمكن ضبطه للاعادة مرتين بالرفق والتدريج واما اذا طال السبق
في الابتداء احتاج الى الاعادة عشر مرات فهو في الانتهاء ايضا كذلك لانه
يعتاد كذلك ولا يترك تلك العادة الا بجهد كثير وقد قيل السبق حرف
والتكرار الف وينبغي ان يبتدئ بشيء يكون اقرب الى فهمه والاساتيذ كانوا
يختارون للمبتدئ الصغارات المبسوطة لانها اقرب الى الفهم ولم يجتهد مرة
او مرتين يعتاد ذلك فلا يفهم الكلام اليسير فينبغي ان لا يتهاون بل يجتهد ويدعو
الله تعالى ويتضرع اليه فانه يجيب من دعاه ولا يخيب من رجاه ولا بد
لطالب العلم من المطارحة والمناظرة فينبغي ان يكون بالانصاف والتأني
بالتأمل فيحترز عن الشغب والغضب فان المناظرة والمذاكرة مشاورة والمشاورة
انما يكون لاستخراج الصواب وذلك انما يحصل بالتأمل والانصاف ولا يحصل
ذلك بالغضب والشغب وفائدة المطارحة والمناظرة اقوى من فائدة مجرد التكرار
لان فيه تكرارا مع زيادة قيل مطارحة ساعة خير من تكرار شهر لكن اذا كان مع منصف
سليم الطبع واياك والمناظرة مع متعنت غير مستقيم الطبع فان الطبيعة مسترقة
والاخلاق متعدية والمجاورة مؤثرة وينبغي لطالب العلم ان يكون متأملا في جميع
الاوقات في دقائق العلوم ويعتاد ذلك فانما يدرك الدقائق بالتأمل
ولهذا قيل تأمل تدرك ولا بد من التأمل قبل الكلام حتى يكون صوابا فان الكلام

كالسهم فلا بد من تقويمه بالتأمل قبل الكلام حتى يكون مصيبا ذكره في اصول الفقه هذا
اصل كبير وهو ان يكون كلام الفقيه المناظر بالتأمل ويكون مستفيدا في جميع الاحوال
والاوقات من جميع الاشخاص قال رسول الله صلى الله عليه وسلم الحكمة ضالة المؤمن
اينما وجدها اخذها وقيل خذ ما صفا ودع ما كدر ولا يسع لصحيح العقل والبدن
عذر في ترك التعلم والمتعلم ان يشتغل بالشكر باللسان والاركان بان يرى
الفهم والعلم ويرا في الفقر او بالمال وغيره ويطلب من الله التوفيق والهداية
فانه تعالى هادي لمن استهداه ومن يتوكل عليه فهو حسبه ويهديه الى صراط مستقيم
وينبغي لطالب العلم ان يكون ذا همة عالية لا يطمع في اموال الناس قال النبي صلى الله عليه وسلم
اياك والطمع فانه فقر حاضر ولا يبخل بما عنده من المال بل ينفق على نفسه وعلى
غيره قال النبي صلى الله عليه وسلم الناس كلهم في الفقر مخافة الفقر وكانوا في الزمان الاول
يتعلمون الحرفة ثم يتعلمون العلم حتى لا يطمع في اموال الناس وفي الحكمة من استغنى
بمال الناس افتقر والعالم اذا كان طماعا لا يبقى حرمة العلم ولا يقول الحق
وينبغي لطالب العلم ان يعد ويقدر لنفسه تقديرا في التكرار فانه لا يستقر قلبه
حتى لا يبلغ ذلك المبلغ وينبغي لطالب العلم ان يكرر سبق الامس خمس مرات
وسبق اليوم الذي قبل الامس اربع مرات وسبق اليوم الذي قبله ثلاثا
والذي قبله اثنين والذي قبله واحدا فهذا ادعى الى الحفظ والتكرار وينبغي
ان لا يعتاد المخافتة في التكرار لان الدرس والتكرار لا بد ان يكون بقوة و
نشاط ولا يجهد بهذا الجهد نفسه لئلا ينقطع عن التكرار فخير الامور اوسطها
ولا بد من المداومة في العلم من اول التحصيل الى آخر العمر

الفصل السادس

في التوكل لا بد لطالب العلم من التوكل في طلب العلم ولا يهتم لامر الرزق ولا يشتغل
قلبه بذلك وصبر لان طلب العلم امر عظيم وفي تعب تحصيله اجر قوي وهو افضل
من الغزاة عند اكثر العلماء فمن صبر على ذلك وجد لذة تفوق سائر
اللذات في الدنيا ولهذا محمد بن الحسن اذا سهر الليالي وانحل له المشكلات
يقول اين ابناء الملوك من هذه اللذات وينبغي ان لا يشتغل بشيء ولا يعرض
عن الفقه والتفسير والحديث وعلم القرآن **الفصل السابع** في وقت التحصيل قيل
وقت التعلم من المهد الى اللحد وافضل اوقاته شرخ الشباب ووقت
السحر وما بين العشائين وينبغي ان يستغرق جميع اوقاته فاذا مل عن علم
يشتغل بعلم آخر وكان محمد بن الحسن لا ينام الليل وكان يضع عنده دفاتر
فكان اذا مل من نوع ينظر في نوع آخر وكان يضع عنده الماء ويزيل نومه
بالماء وكان يقول النوم بالحرارة **الفصل الثامن** في الشفقة والنصيحة ينبغي ان
يكون صاحب العلم مشفقا ناصحا غير حاسد فالحسد يضر ولا ينفع بل يسعى
بنية تحصيل الكمال وينبغي ان يكون همة المعلم ان يصير المتعلم في قرنه عالما
ويشفق على تلاميذه بحيث فاق على علماء العالم وينبغي لطالب العلم
ان لا ينازع احدا ولا يخاصمه لانه يضيع اوقاته فالمحسن سيجزى باحسانه
والمسيء سيكفيه مساوته قيل عليك ان تشتغل بمصالح نفسك لا بقهر
عدوك فاذا اقمت مصالح نفسك تضمن ذلك قهر عدوك واياك والمعاداة
فانها تفضحك وتضيع اوقاتك وعليك بالتحمل لا سيما من السفهاء واياك
وان تظن بالمؤمن سوء فانه منشأ العداوة ولا يحل ذلك لقوله عم

ظنوا

ظنوا بالمؤمنين خيرا وانما نشأ ذلك من خبث النية **الفصل التاسع** في الاستفادة
فينبغي ان يكون طالب العلم مستفيدا في كل وقت حتى يحصل له الفضل وطريق
الاستفادة ان يكون معه في كل وقت محبرة حتى يكتب ما يسمع من الفوائد
قيل من حفظ فر ومن كتب قر وقيل العلم ما يؤخذ من افواه الرجال لانهم
يحفظون احسن ما يسمعون ويقولون احسن ما يحفظون ووصى شخص لابنه بان يحفظ
كل يوم شيئا من العلم فانه عن قريب يصير كثيرا فالعمر قصير والعلم كثير فينبغي ان
لا يضيع لطالب العلم له الاوقات والساعات ويغتنم الليالي والخلوات
قيل الليل طويل فلا تقصره بمنامك والنهار مضيء فلا تكدره باثامك وينبغي ان
يغتنم الشيوخ ويستفيد منهم ولا يتحسر لكل ما فات بل يغتنم ما حصل له في الحال
والاستقبال ولا بد لطالب العلم من تحمل المشقة والمذلة في طلب العلم
والتملق مذموم الا في طلب العلم فانه لا بد له من التملق للاستاذ والشركاء
وغيرهم للاستفادة منهم قيل العلم عز لا ذل فيه لا يدرك الا بذل لا عز فيه
الفصل العاشر في الورع في التعلم روى حديث في هذا الباب عن رسول الله صلعم
انه قال من لم يتورع في تعليمه ابتلاه الله تعالى باحد ثلثة اشياء اما ان يميته في
شبابه او يوقعه في الرساتيق او يبتليه بخدمة السلطان فمهما كان طالب العلم
اورع كان علمه انفع والتعلم له ايسر وفوائده اكثر ومن الورع ان يحترز
عن اكل طعام السوق ان امكن لان طعام السوق اقرب الى النجاسة
والخباثة وابعد عن ذكر الله تعالى واقرب الى الغفلة ولان ابصار الفقراء

عن الشبع وكثرة النوم
وكثرة الكلام فيما لا ينفع
وان يحترز صح

يقع عليه ولا يقدرون على الشراء فيستاذون بذلك فتذهب بركته وينبغي
ان يحترز عن الغيبة وعن مجالسة المكثار فكل من يكثر الكلام يسرق عمرك
ويضيع اوقاتك ومن الورع ان يجتنب من اهل الفساد والمعاصي والتعطيل
فان المجاورة مؤثرة لا محالة وان يجلس مستقبل القبلة في حال التكرار والمطالعة
ويكون مستنا بسنة النبي صلى الله عليه وسلم ويغتنم دعوة اهل الخير ويحترز عن دعوة المظلوم
ويطلب الهمة والاستدعاء من الصالحين فينبغي لطالب العلم ان لا يتهاون
برعاية الآداب والسنن فان من يتهاون بالآداب حرم السنن ومن تهاون
بالسنن حرم الفرائض ومن تهاون بالفرائض حرم الآخرة وقال بعضهم
هذا حديث عن رسول الله صلى الله عليه وسلم وينبغي ان يكثر الصلوة ويصلي صلوة الخاشعين
فان ذلك عون على التحصيل والتعلم وينبغي ان يستصحب دفترا على كل حال
ليطالعه وقيل من لم يكن الدفتر في كمه لم تثبت الحكمة في قلبه وينبغي ان يكون
في الدفتر بياض ويستصحب المحبرة ليكتب ما يسمع كما قال النبي صلى الله عليه وسلم لهلال ابن
يسار حين قرر له العلم والحكمة هل معك محبرة **الفصل الحادي عشر** فيما يورث
الحفظ وما يورث النسيان واقوى اسباب الحفظ الجد والمواظبة
وتقليل الغذاء وصلوة الليل بالخضوع والخشوع وقراءة القرآن من اسباب
الحفظ قيل ليس شيء ازيد للحفظ من قراءة القرآن لا سيما آية الكرسي
وقراءة القرآن نظرا افضل لقوله عليه السلام افضل اعمال امتي قراءة القرآن نظرا
وكثرة الصلوة على النبي صلى الله عليه وسلم والسواك وشرب العسل واكل الكندر مع السكر
واكل احدى وعشرين زبيبة حمراء كل يوم على الريق صح وكل شيء يورث الحفظ لتقليل من كثرة

من الامراض والاسقام وكل ما يقلل البلغم والرطوبات يزيد في الحفظ وكل ما يزيد
البلغم يورث النسيان واما ما يورث النسيان فالمعاصي وكثرة الهموم والاحزان
في امور الدنيا وكثرة الاشتغال والعلايق وقد ذكرنا انه لا ينبغي للعاقل ان
يهتم لامور الدنيا لانه يضر ولا ينفع وهموم الدنيا لا تخلو عن الظلمة في القلب وهموم
الآخرة لا تخلو عن النور في القلب وتحصيل العلوم ينفي الهم والحزن واكل
الكزبرة والتفاح الحامض والنظر الى المصلوب وقراءة لوح القبور والمرور
بين قطار الجمل والقاء القمل الحي على الارض والحجامة على نقرة القفاء كل ذلك
يورث النسيان **الفصل الثاني عشر** فيما يجلب الرزق وما يمنع وما يزيد في العمر
وما ينقص ثم لا بد لطالب العلم من القوت ومعرفة ما يزيد فيه وما يزيد في العمر
وما ينقص والصحة ليكون فارغ البال لطلب العلم وفي كل ذلك صنفوا
كتبا فاورد البعض ههنا على الاختصار قال رسول الله صلى الله عليه وسلم لا يرد القدر الا
الدعاء ولا يزيد في العمر الا البر وثبت بهذا الحديث ان ارتكاب الذنب
سبب حرمان الرزق خصوصا الكذب يورث الفقر وقد ورد حديث
خاص لذلك وكذا كثرة النوم ثم النوم عريانا والبول عريانا والاكل جنبا
والتهاون بسقاط المائدة والنوم في الصباح وحرق قشر البصل والثوم وكنس
البيت في الليل وترك القمامة في البيت والمشي قدام المشايخ ونداء
الوالدين باسمهما والخلال بكل خشبة وغسل اليدين بالطين والتراب
والجلوس على العتبة والاتكاء على احد زوجي الباب والتوضؤ في المبرز
وخياطة الثوب على بدنه وتجفيف الوجه بالثوب وترك بيت العنكبوت

لابد صح

وكذا كثرة العمه ليمنع الرزق صح

فی البیت والتهاون بالصلوة واسراع الخروج من المسجد والابتکار فی الذهاب
الی السوق والابطاء فی الرجوع منه وشراء کسرات الخبز من الفقراء السائلین
ودعاء الشر علی الوالدین وترک تخمیر الاوانی واطفاء السراج بالنفس کل ذلک
یورث الفقر عرف ذلک بالآثار وکذا الکتابة بالقلم المعقود والامتشاط
بمشط منکسر وترک الدعاء للمؤمنین وللوالدین والتعمم قاعدا والتسرول
قائما والبخل والتقتیر والاسراف والکسل والتوانی والتهاون فی الامور
قال رسول الله صلعم استنزلوا الرزق بالصدقة والبکور مبارک تزید فی جمیع النعم
خصوصا فی الرزق وحسن الخط من مفاتیح الرزق وطیب الکلام یزید فی الرزق
وعن الحسن بن علی عم ترک الزنا وکنس الفناء وغسل الاناء مجلبة للغناء
واقوی الاسباب الجالبة للرزق اقامة الصلوة بالتعظیم والخشوع وقراءة سورة
الواقعة خصوصا باللیل ووقت العشاء وسورة یس وتبارک الذی
بیده الملک وقت الصبح وحضور المسجد قبل الاذان والمداومة علی الطهارة
واداء سنة الفجر والوتر فی البیت وان لا یتکلم بکلام اللغو قیل من اشتغل
بما لا یعنیه فاته ما یعنیه قال علی عم اذا تم العقل نقص الکلام ومما یزید فی العمر
ترک الاذی وتوقیر الشیوخ وصلة الرحم وان یحترز عن قطع الاشجار الرطبة
الا عند الضرورة واسباغ الوضوء وحفظ الصحة ولابد من ان یتعلم شیئا
من الطب ویترک الآثار الواردة فی الطب الذی جمعه الشیخ الامام ابو العباس
المستغفری فی کتابه المسمی بطب النبی صلی الله علیه وآله وانه یجده من یطلبه
والحمد لله رب العالمین وصلی الله علی سیدنا محمد وآله اجمعین

تمت

م م

بکوب داماد کردن و داماد
زحر کستن کشتر

بسم الله الرحمن الرحیم و به ثقتی

الحمد لله رب العالمین والصلوة علی خاتم الانبیاء والمرسلین محمد وآله الطاهرین
صلوة دائمة الی یوم الدین و بعد چون درین ولا خاطر ملکوت ناظر نواب قدسی
القاب عالمیان مآب کافل مصالح الانام مخدوم اصحاب السیف والقلم محیی مراسم
الجود و مستجمع مظهر آثار ان الاسماء تنزل من السماء اعتضاد الخلافة القاهرة
الباهرة السلطنة اعتماد الدولة العلیة العالیة الخاقانیة شمس الملک والوزارة والحشمة
والشوکة والرفعة والعظمة والاقبال میرزا حاتم بیگا ادام الله تعالی اقباله و عظمته
و اجلاله بدان متوجه و مشعوف بود که در فن اسطرلاب که اشرف فروع علم
ریاضیست خوض نموده بعضی از مسائل از مطمح نظر کیمیا اثر گذرانیده مطالعه
فرمایند و نزد این مخلص حمیمی محمد المشتهر ببهاء الدین العاملی عفی عنه بمباحثه
و مذاکره آن اشتغال نمایند و در میان آن رسایل رساله نبود که بر کل مباحث
و مطالب ضروریه آن فن محتوی و منطوی باشد لهذا بخاطر فاتر رسید که با قصور
بضاعت و عدم استطاعت رساله که بر کافه مقاصد این فن شریف محتوی و بر جمیع
نفایس مطالب آن منطوی باشد ترتیب نماید و آنرا بتحفه حاتمی موسوم سازد و توقع
از اصحاب طبع سلیم است که ذیل اغماض بر زلل آن بپوشند و قلم عفو بر اصلاح آن
کشند و این رساله مشتمل است بر هفتاد باب **باب اول** در بیان حد

اسطرلاب

اسطرلاب والقاب اجزا و خطوط آن اسطرلاب دو نوع بود کروی و مسطح و مسطح دو نوع
بود شمالی و جنوبی و مقصود درین رساله بیان اعمال اسطرلاب مسطح شمالیست و بعضی
از علمای این فن در حد اسطرلاب مسطح تعریف نموده اند که هو جسم مشتمل علی صفایح
مرسوم فیها خطوط مستقیمة و مستدیرة تامة او ناقصة متوازیة و غیر متوازیة یعرف به کثیر من احوال
الفلکیات والارضیات والزمانیات و مراد از احوال فلکیات احوال بعضی کواکب
و دوایر و اجزاء آن که در فلک مفروض میکرده و مثل ارتفاع آفتاب و موضع آن
از فلک البروج و دایره طالع وقت و امثال این امور و مراد از احوال ارضیات
آنچه تعلق ببقاع زمین و اجزای آن داشته باشد مثل طول و عرض شهرها و مسافت
ما بین دو شهر و بلندی دیوارها و کوهها و تعیین قبله و قنات جاری نمودن و امثال
آن و مراد از احوال زمانیات آنچه تعلق بساعات و اوقات داشته باشد مثل آنکه
از روز یا شب چند ساعت گذشته و چند مانده و وقت ظهر و عصر و طلوع فجر و غروب
شفق و امثال آن و اجزای اسطرلاب را اعضای آن گویند و این اعضا یا کلی بود یا جزوی
و عضو کلی آن بود که جزو عضو دیگر نباشد مثل فرس و عضو جزوی آن بود که جزو عضو دیگر
باشد مثل عروه و اعضای کلی اسطرلاب هفت بود اول ام که اعظم اجزای اسطرلابست
و آن مشتمل است بر پنج جزو علاقه حلقه عروه کرسی حجره و بعضی حجره و ام یکی میدانند
دوم عضاده است که در پشت اسطرلاب میگردد و آن مشتمل است بر چهار جزو دو شظیه
و دو لبنه که انها را دفتین گویند سیوم صفایح که داخل اسطرلابند و انها را بمنزله
یک عضو گرفته اند و عدد معینی ندارند اما در اغلب اسطرلابات پنج دو و هفت باشند
چهارم عنکبوت و آنرا شبکه نیز خوانند و آن مشتمل است بر مدیر و مری الراس
الجدی و منطقة البروج و شظایای کواکب و این شظایا در اغلب اسطرلابات

تا بین دوازده و بیست باشد پنجم فرس ششم فلس هفتم قطب و اسطرلاب را عضوی
دیگر هست از اعضای جزئیه که در اکثر رسایل مذکور نیست و آن را ممسک گویند
و صناع اسطرلاب گاهی از اجزاء ام می سازند و گاهی جزو صفیحه پس اعضای کلی
اسطرلابات که اسامی مخصوصه دارد بیست عضو باشد و بعضی از شعرا اکثر انها را
درین رباعی مندرج ساخته اند رباعی است و صفایح و شظایا بیست بدان
پس حلقه و عروه و علاقه است عیان فلس و فرس و عضاده و قطب و مری
کرسی و مدیر و عنکبوت و وقتان فصل در القاب خطوط که در اعضای اسطرلاب
مرسوم است مختلف بود اما خطها که بر ظهر اسطرلاب است دو خط که بر ظهر ام
با یکدیگر بر مرکز حجره تقاطع کرده اند انکه از جانب علاقه اید از ا خط علاقه
و خط وسط السما گویند و دیگر را خط افقی و خط مشرق و مغرب و باین دو خط
دایره ظهر حجره بچهار ربع منقسم بود و یک ربع او دو ربع فوقانی بود و قسم
منقسم باشد و ان اقسام را اجزاء ارتفاع نامند و ربع مقابل از ان که بتمام اقسام
مختلف منقسم است اجزاء ظل گویند و گاه باشد که دو ربع مقابل او دیگر را نیز بان
طریق منقسم سازند و بر عرض عضاده گاهی خطها کشیده باشند انها را خطوط
ساعات معوج خوانند و اما خطوط صفایح دو خط که بر مرکز صفیحه متقاطعند
یکی که باستقامت خط علاقه است خط نصف النهار و خط وسط السما
و دیگر را خط مغرب گویند و بر هر یک از دو روی صفیحه رقم عرض شهر و ساعات اطول
ایام ان عرض نویسند و سه دایره متوازی که مرکز ایشان مرکز صفحات است کوچک را
مدار راس السرطان و بزرگ را مدار راس الجدی و میانه را مدار راس الحمل والمیزان

[illegible marginal note]

گوید

گویند و دوایر غیر متوازی را که بر گرد یکدیگرست بعضی تام و بعضی ناقص مقنطرات
خوانند و کوچکتر ازانکه داخل همه واقعست و حرف ص در ان ثبت شده سمت
الراس نامند و انکه بیرون همه واقعست افق مشرق و مغرب مقنطره نیز از ان طرف
کنند و عدد مقنطرات در اسطرلاب تام نود بود در نصفی چهل و پنج و در ثلثی سی
و در سدسی پانزده بود و ارقام اعداد که در ما بین مقنطرات مثبت شده مفرد اند
میشود تا نود که رقم صاد است و زاید مذکور در اسطرلاب تام واحد واحد
و در اسطرلاب نصفی دو دو و در ثلثی سه سه و در سدسی شش شش و در زیر
مقنطرات که از قسم تحت الارض گویند قوسی رسم کنند که ایام ما بین
قوسها و خط وسط السما و دو جانب افق بدوازده قسم شود و بعضی قسم افق
ان نویسند و ان قوسها را خطوط ساعات معوج خوانند و در بعضی صفایح
قوسها کشند که بر نقطه صاد بهم رسند انها را دوایر سموت گویند و گاهی
تحت الارض نیز کشند فصل و اما خطوط عنکبوت بر منطقة البروج اسامی
بروج اثنی عشر ثبت نمایند و هر برجی را موافق اسطرلاب منقسم سازند
شش شش در سدسی سه سه در ثلثی و یکجا و بر هر یک از شظایا اسم کوکبی از ثوابت
مشهوره نویسند و انچه از ان کوکب داخل منطقة البروج است عرضش شمالیست
و انچه خارج ان بود عرضش جنوبی و در بعضی اسطرلابات صفیحه باشد که در و
مدارات ثلثه و خط وسط السما و خط مشرق و مغرب مثل باقی صفایح
باشد لیکن هر ربع از ارباع از ان بدو قسم منقسم سازند بدو خط متقاطع
بر مرکز و هر قسم از هر یک ازین چهار خط که در ما بین مدار راس الحمل و هر یک از دو مدار

ان صورا صحو افاقة
وسائل وسط

دیگر افتد به بیست و چهار قسم کرده باشند و آن اقسام را درجات
میل خوانند و بر هر ربع از ارباع صفحه قوسها کشند که بر یک نقطه تقاطع
کنند هر یک از آن قوسها افق شرقی موضعی بود که عرضش را آنجا نوشته
شده و چون صفحه چنان بدارند که آن قوس بر جانب چپ افتد
و محدب آن بجانب تحت الارض بود و خط وسط السما آن افق
خطی بود که از مرکز صفحه بجهت فوق رود باب دوم در معرفت ارتفاع
آفتاب و کوکب در ارتفاع آفتاب باید که اسطرلاب را معلق
سازند چنانکه ربع مجره که اجزاء ارتفاع بر آن نقش شده بجانب
آفتاب و عضاده را بگردانند تا نور آفتاب از ثقبه لبنه بر ثقبه
دیگر افتد پس باید که شظیه عضاده از ارتفاع بر چند جزو از اجزاء ارتفاع
افتد آنچه باشد مقدار ارتفاع آفتاب بود در آن وقت و در ارتفاع
کوکب باید که عضاده را بگردانند تا شعاع بصر از دو ثقبه بگذرد
بکوکب رسند و در آن وقت ملاحظه نمایند که شظیه ارتفاع بر چند
جزو افتاده آنچه باشد مقدار ارتفاع کوکب باشد در آن وقت
و ارتفاع آفتاب را در وقتی که شعاع آن ظاهر نباشد قرص آنرا در میان
ابر توان دید بهمین طریق معلوم کنند باب سیوم در معرفت طالع
از ارتفاع باید که درجه آفتاب را از تقویم معلوم سازند و همان
درجه را از منطقة البروج بیابند و نشان کنند و عنکبوت را
بگردانند تا آن درجه بر مقنطره ارتفاع افتد پس در آن وقت ملاحظه

نمایند که کدام درجه از منطقة البروج بر افق شرقی افتاده آن درجه
طالع وقت باشد اگر شب خواهند که طالع معلوم کنند مری کوکبی را
که ارتفاع آن معلوم باشد بر مقنطره ارتفاع آن بگذارند آن درجه از
منطقة البروج که بر افق شرقی افتاده باشد طالع وقت باشد
باب چهارم در تعدیلات باید دانست که در اسطرلاب
غیر تام بعضی اوقات درجه آفتاب یا مقنطره ارتفاع یا درجه طالع
در میان دو خط افتد و اکثر منجمین اکتفا درین وقت بتخمین کنند و اگر کسی
خواهد که عمل او بتحقیق اقرب باشد تعدیل باید کرد اما تعدیل موضع آفتاب
باید که از آن دو خط که درجه آفتاب بین آنها واقعست بر یکی از خطوط
خط دیگر را بر آن — بگذارند و جزوی از اجزاء مجره که مقابل مری راس الجدی باشد نشان
کنند یا بر مقنطره بگذارند و جزو دیگر را نشان کنند و میان هر دو
بشمرند آنچه باشد اجزای تعدیل نامند پس ملاحظه نمایند که مابین خط اول
و درجه آفتاب چند درجه است آن درجات را در اجزای تعدیل
ضرب کنند و حاصل را از تفاوت اجزاء منطقه یعنی نقش در اسطرلاب
بقدر آن ربع — سدسی و سه در ثلثی و دو در نصفی قسمت نمایند آنچه بیرون آید از
اول بشمرند تا بجائی که رسد مری را بر آن بگذارند پس ملاحظه نمایند
که بر آن مقنطره کدام جزو از اجزاء منطقه افتاده آن جزو درجه
آفتاب باشد مثلا در اسطرلاب سدسی در صفحه عرض لو که عرض دار
السلطنه قزوین و اصل و بر حسن و بدخشان فرض کنیم که آفتاب در

درجه شانزدهم ثور باشد وان میان خط دوازده و خط هجده است
وارتفاعی **كد** شرقی هر یک از دو خط دوازده و هجده را از مقنطره
شرقی گذاشتیم و مری نشان کردیم و مابین دو نشان شمردیم چهار
درجه و نیم واجزای تعدیل شد پس تفاوت میان خط اول که دوازده است
و موضع آفتاب که شانزده است گرفتیم چهار بود از او در اجزای تعدیل
ضرب کردیم هجده حاصل شد از او شش که تفاوت اجزاء مقنطرات است
قسمت کردیم سه بیرون آمد پس از علامت اول سه جزو بجانب
علامت دوم شمردیم آنجا که رسید مری بر آن گذاشتیم پس ملاحظه
نمودیم که در این وقت از مقنطر شرقی کدام جزو منطقه واقعست آن جزو موضع
آفتاب بود و علامتی بر آن گذاشتیم تا در وقت احتیاج مشخص باشد
فصل واما تعدیل مقنطرات چون ارتفاع موجود میان دو مقنطره افتد
موضع آفتاب را بر هر یک از آن مقنطره اول و دوم نهند و نشان کنند و مابین هر ح
هر دو نشان شمرند و آن اجزاء تعدیل بود پس تفاوت میانه مقنطره اول
و ارتفاع در اجزاء تعدیل ضرب کنند در تفاوت مقنطرات اسطرلاب
قسمت نمایند آنچه بیرون آید مری را بقدر آن از علامت اول بجانب علامت
ثانی بگردانند تا درجه آفتاب بر ارتفاع افتد و چون ارتفاع از کوکب گرفته
باشند شظیه کوکب را بجای موضع آفتاب دارند مثلا در اسطرلاب
سدسی در صفحه عرض لو اگر آفتاب در دوازدهم درجه ثور باشد و ارتفاعش لو ح
بیست و شش درجه بود و درجه ارتفاع مابین مقنطره **كد** و مقنطره **ل** خواست

بار بر مقنطره ل گذاشتیم ح

بود پس موضع آفتاب را بر مقنطره **كد** گذاشتیم و مری نشان کردیم و مابین
هر دو نشان شمردیم هفت درجه و نیم بود و این اجزاء تعدیلست پس تفاوت
میان مقنطره **كد** و ارتفاع گرفتیم دو بود در اجزاء تعدیل ضرب کردیم پانزده کو ح
شد بر تفاوت مقنطرات **كه** شش است قسمت نمودیم دو و نیم بیرون آمد
از علامت اول بجانب علامت ثانی دو و نیم شمردیم تا بجا که رسید مری بر آن گذاشتیم
آفتاب بر مقنطره ارتفاع افتاد **فصل** واما تعدیل طالع چون موضعی از
منطقة البروج بر افق شرقی افتد در مابین دو خط افتد مری را بر آنکه عنکبوت را
حرکت دهند نشان کنند بعد از آن خط اول بر افق شرق گذارند و مری نشان
کنند و تفاوت مابین دو نشان گیرند و از تفاوت اجزاء نامند پس خط
ثانی را بر افق شرق گذارند و مری نشان کنند و تفاوت مابین نشان خط
اول و نشان خط دوم گیرند و آنرا با اجزاء تعدیل موسوم سازند و آن از اجزاء
تعدیل زیاده خواهد بود پس تفاوت اجزاء و تفاوت خطوط یعنی شش در سدسی
و سه در ثلثی و دو در نصفی ضرب کنند و حاصل آن را بر اجزاء و بر اجزاء تعدیل
قسمت نمایند آنچه بیرون آید بر خط اول افزایند آنچه شود درجه طالع باشد
مثلا اگر آفتاب در درجه دوازدهم ثور باشد و ارتفاع شرقی هجده درجه
در اسطرلاب سدسی در صفحه **لو** دوازدهم ثور را بر مقنطره **ح** شرقی گذاشتیم
نقطه از منطقة البروج بر افق شرقی افتاد که مابین خط شش و خط دوازده
بود راست مری نشان کردیم و خط اول را بر افق شرقی گذاشتیم و مری نشان
کردیم و مابین دو نشان شمردیم سه درجه و نیم بود و این تفاوت اجزاست

بعد از آن خط دوازده را بر افق شرقی گذاشتیم و مری نشان کردیم
و ما بین این دو نشان شمردیم سه درجه و نیم بود و این تفاوت اجزا است
بعد از آن خط دوازده را بر افق شرقی گذاشتیم و مری نشان کردیم
و تفاوت که میانه نشانی که بجهت شش درجه جوزا کرده بودیم و میان
این نشان شمردیم پنج و نیم بود و این اجزاء تعدیلیت تفاوت اجزاء
که سه و نیم است در شش ضرب کردیم بیست و یک حاصل شد از این پنج
و نیم که اجزاء تعدیل قسمت نمودیم سه و نیم و کسری هم زیاده بر آن آمد
چون کسر مذکور از نیم بیشتر است یکی گرفتیم چنانچه عادت ایشان است
چهار شد بر خط اول که شش است افزودیم ده شد پس طالع دهم درجه
جوزا باشد **باب پنجم** در معرفت ارتفاع از طالع اهل نجوم را بنا بر
عمل وقتی احتیاج افتد که بجهت امری طالع معین اختیار نموده باشند
و خواهند معلوم سازند که آن طالع چه وقت از روز یا شب خواهد بود
و تا در آن وقت آن امر را بجا آورند طریق چنان است که درجه که جهت
طالع معین شده بر افق شرقی نهند و ملاحظه نمایند که آن وقت درجه
آفتاب بر کدام مقنطره افتاده است شرقیت یا غربی الجه بود و ارتفاع
در آن وقت پس چون آفتاب بآن ارتفاع رسد آن محل وقت طالع
باشد و اگر درجه آفتاب در آن وقت بر افق مشرق افتد وقت طلوع
آفتاب وقت طالع باشد و اگر بر افق مغرب افتد وقت غروب آفتاب وقت
طالع باشد و اگر در قسم تحت الارض افتد وقت طالع شب خواهد

بود پس کوکبی که از کواکب فوق الارض باشد ملاحظه باید نمود که در آن
وقت بر کدام مقنطره است و شرقیت یا غربی چون ارتفاع آن کوکب
به آن مقدار رسد در مشرق یا مغرب آن محل وقت طالع خواهد بود **باب ششم**
در معرفت دوایر درجه آفتاب را بر مقنطره ارتفاعش گذارند و مری نشان
کنند بعد از آن بر افق شرقی گذارند و باز نشان کنند و از نشان دوم
تا اول بتوالی بروج شمرند آنچه باشد دایر گذشته بود از روز و اگر
بجای افق شرقی بر افق غربی گذارند و نشان کنند اول و ثانی بر توالی
بشمرند دایر مانده باشد از روز و اگر خواهند کوکب را بر مقنطره ارتفاعش
گذارند و مری نشان کنند بعد از آن جزو آفتاب را بر افق مغرب نهند
و مری نشان کنند از نشان دوم بر توالی تا نشان اول شمرند آنچه باشد
دایر گذشته بود از شب و اگر بجای افق مغرب بر افق مشرق گذارند
و مری نشان کنند و از نشان اول تا این نشان بر توالی بشمرند آنچه
باشد دایر مانده باشد از شب **باب هفتم** در معرفت ساعات مستوی
ماضی یا باقی از روز و شب و معرفت مجموع ساعات مستوی از روز و شب
دایر را معلوم سازند و بر پانزده قسمت نمایند آنچه بیرون آید ساعات
مستوی بود و آنچه ماند هر یکی را چهار گیرند دقایق ساعات بود
و از ساعات دقایق ماضیت یا باقی از روز تا شب و اگر جزو آفتاب را
بر افق شرقی نهند و مری نشان کنند و از نشان اول تا نشان ثانی
بر توالی بشمرند تا قوس النهار معلوم شود پس آن را بر پانزده قسمت نمایند

و بعد از آن بر افق غرب نهند

وانچه بماند در چهار ضرب کند مجموع ساعات مستوی روز و دقایق آن
معلوم شود و چون آنرا از بیست و چهار ساعت نقصان کنند ساعات مستوی
شب و دقایق آن بماند باب هشتم در معرفت اجزاء ساعات
معوج روز و شب قوس النهار را معلوم سازند و بر دوازده قسمت نمایند
وانچه بماند در پنج ضرب کنند اجزاء ساعات معوجه روز و دقایق آن
معلوم شود و چون آنرا از سی نقصان نمایند انچه بماند اجزاء ساعات
شب بود و اگر خواهند نظیر درجه آفتاب را بر خطی از خطوط ساعات معوج
که در زیر مقنطرات کشیده شده گذارند و مری نشان کنند باز بر خطی دیگر
که پهلوی آن خط بود گذارند و مری نشان کنند و میانه دو نشان از
جانب اقرب شمارند اجزاء ساعات روز بیرون آید و اگر درجه
آفتاب را بجای نظیر آن گذارند و عمل تمام کنند و اجزاء ساعات شب
بیرون آید و اگر ربعی از عدد ساعات مستوی روز یا شب برهمان عدد
افزایند حاصل عدد اجزای ساعات معوج همان روز یا همان شب باشد
باب نهم در معرفت ساعات معوج گذشته از روز یا شب جزو آفتاب را
بر مقنطره ارتفاعش گذاریم و ملاحظه نمایند که در آن وقت نظیرش بر
کدام خط از خطوط ساعات معوج افتاده از افق مغرب تا بدان خط
بشمرند انچه بود ساعات معوج گذشته از روز بود و اگر مابین دو خط
افتد مری نشان کنند پس نظیر درجه آفتاب را بران گذارند که در جهت مغرب
بود مری نشان کنند و مابین دو نشان از جانب اقرب اجزاء تعدیل بود

الفرض

در شصت ضرب کنند و بر اجزاء ساعات روز قسمت کنند
تا دقایق بیرون آید از انساعات تمام اضافه نمایند ساعات
و دقایق گذشته بود از روز و اگر شب بود شظیه کوکب را بر مقنطره
ارتفاعش گذارند و ملاحظه نمایند که در آن وقت جزو آفتاب
بر سر کدام ساعت افتاده باشد انمقدار ساعت از شب گذشته
خواهد بود و اگر مابین دو خط افتد بطریقی که مذکور شد تعدیل
نمایند و بجای اجزای ساعات شب را دانند باب دهم
در معرفت غایت ارتفاع آفتاب درجه آفتاب را بر خط نصف
النهار صفحه عرض بلد گذارند و ملاحظه کنند که در آن حال بر مقنطره
چندم واقعست غایت ارتفاع انمقدار باشد و اگر درجه آفتاب
مابین دو مقنطره افتد بتخمین عمل نمایند و اگر خواهند که بتحقیق اقرب باشد
تعدیل باید کرد و پس جزوی از اجزاء منطقه که غایت ارتفاع آن
مساوی مقنطره کمتر باشد معلوم نمایند باین طریق که منطقه را بر خط
نصف النهار گذارند آن جزو که بر آن مقنطره افتد در آن خط غایت
ارتفاع آن مساوی آن مقنطره باشد و باین طریق جزوی که غایت
ارتفاع آن مساوی مقنطره بیشتر باشد معلوم کنند و تفاوت مابین
این دو جزو از اجزاء منطقه از جانب اقرب اجزاء تعدیل باشد
پس بعد جزوی که غایت ارتفاع آن مساوی مقنطره کمتر باشد
از جزوی که موضع آفتابست معلوم کنند و آن تفاوت اجزا باشد
پس اجزا را در تفاوت مابین دو مقنطره ضرب کنند و حاصل را

روز با جزای ساعات شب

را اجزاء تعدیل قسمت کنند و خارج قسمت بر مقنطره ارتفاع کمتر
افزایند غایت ارتفاع درجه آفتاب معلوم شود باب یازدهم
در معرفت میل آفتاب درجه آفتاب را بر خط نصف النهار گذارند
و ملاحظه نمایند که در این وقت میانه درجه آفتاب و مدار راس
الحمل چند درجه افتاده است از درجات مقنطرات که بر خط نصف
النهار است آنچه باشد میل آفتاب باشد پس اگر درجه آفتاب بیرون
مدار راس الحمل باشد آن میل جنوبی باشد و اگر اندرون آن میل
بود آن میل شمالی بود و اگر در آن وقت درجه بر مدار راس الحمل
افتد آفتاب عدیم المیل باشد و چون درجه آفتاب میان قطب
و نقطه ص واقع شود شمالی سمت الراس گذرد و اگر خارج واقع
شود جنوبی آن گذرد و هر مقنطره که مدار راس الحمل بر آن گذرد
مساوی تمام عرض بلد بود و ما بین مدار راس الحمل و هر یک از مدار
راس السرطان و مدار راس الجدی بقدر میل کلی باشد باب دوازدهم البروج
در معرفت غایت ارتفاع کوکبی از کواکب مثبته در عنکبوت چون
شظیه آن کوکب را بر خط نصف النهار گذارند ارتفاع آن مقنطره
که بر آن افتد غایت ارتفاع کوکب بود و اگر شظیه ما بین دو مقنطره
افتد بعد کوکب را از معدل بطریقی که مذکور میشود معلوم نمایند پس اگر
کمتر از میل کلی بود علامت بر آن موضع بنهند پس منطقة البروج بر خط
نصف النهار بگذارند آن جزو از منطقة البروج که بر آن علامت افتد
غایت ارتفاع آن مساوی غایت ارتفاع آن کوکب بود پس اگر ا

بطریقی

بطریقی که در غایت ارتفاع آفتاب مذکور شد تعدیل کنند و اگر بعد بیشتر
از میل کلی بود از این طریق باید کرد چه این تعدیل در آن جاری نیست
و چون شظیه کوکب میان قطب و نقطه ص باشد شمالی سمت الراس گذرد
و اگر بیرون بود جنوبی آن گذرد و آنچه از مقنطرات میانه شظیه
کوکب و مدار راس الحمل باشد وقتی که شظیه بر خط نصف النهار
باشد بعد آن کوکب باشد از معدل النهار و هر شظیه که در داخل
مدار راس الحمل است گذرد بعدش شمالی بود و هر چه در بیرون گذرد
بعدش جنوبی بود و آنچه بر مدار راس الحمل گذرد بر معدل النهار باشد
و از او بعد نبود باب سیزدهم در معرفت ظل اصابع و اقدام چون
قسمت ۲ شاخص را بدوازده قسم مساوی کنند آن اقسام را اصابع
گویند و ظل او را ظل اصابع خوانند و چون بهفت قسم متساوی کنند
ظل ونیم یا بشش آن اقسام را اقدام گویند و ظل آن را اقدام خوانند و چون شظیه
ارتفاع را بر چهل و پنج گذارند آخر شظیه دیگر بر جزو دوازدهم
از اجزاء ظل افتد آن ظل اصابع باشد و اگر بر هفت یا شش و نیم
افتد ظل اقدام بود در وقتی که ارتفاع آفتاب چهل و پنج درجه
شود ظل شاخص مساوی آن خواهد بود و هر وقت که ارتفاع
آفتاب بگیرند چون یک شظیه بر درجه ارتفاع باشد شظیه دیگر
بر مقدار ظل آن ارتفاع خواهد افتاد و چون مقدار ظل معلوم باشد
و خواهند که ارتفاع آفتاب را از آن معلوم کنند یک شظیه را
بر مقدار آن ظل گذارند شظیه دیگر را بر ارتفاع مطلوب خواهد

افتاد و **باب چهاردهم** در معرفت وقت ظهر و آن اول میل آفتاب
از دایرهٔ نصف النهار است بجانب مغرب چون قریب وصول
آفتاب بدایرهٔ نصف النهار است مظنون شود باید که لحظه فلحظه
ارتفاع بگیرند پس مادام که ارتفاع در تزاید است هنوز آفتاب
بدایرهٔ نصف النهار نرسیده و چون شروع در تناقص کند اول وقت
ظهر است و ظل شاخص را در آن وقت ظل زوال گویند و اگر خواهند
شظیه ارتفاع را بر غایت ارتفاع آفتاب در آن روز بگذارند
همراه شظیه دیگر بر ظل نصف النهار افتد اگر غایت ارتفاع
از نود درجه کمتر باشد و اگر غایت ارتفاع از نود درجه باشد ظل در
نصف النهار نخواهد بود و بر هر تقدیر یک درجه از غایت ارتفاع
نقصان کنند پس هرگاه ارتفاع غربی آفتاب بمقدار شود
اول وقت ظهر خواهد بود و عمل بطریق اول اولی مینماید و وجه آن
بر اهل هوش مخفی نیست **باب پانزدهم** در معرفت انتهاء وقت
فضیلت نماز ظهر وقت فضیلت نماز ظهر بنا بر قول مشهور نزد علما
رضی الله عنهم از حین زوال است تا وقتی که ظل حادث شود بعد از
~~زوال است تا وقتی که ظل حادث شود~~ بعد از زوال مساوی شاخص
شود و طریق استعلام آن چنانست که بهفت قدم در ظل اقدام
یا دوازده اصبع در ظل اصابع بر مقدار ظل زوال افزایند و آنجا
که رسد شظیه بر آن گذارند و در آن حال ملاحظه نمایند که
شظیه دیگر بر چند جزو از اجزاء ارتفاع واقع شده پس چون

ارتفاع آفتاب بآن مقدار رسد آخر وقت فضیلت ظهر باشد
باب شانزدهم در معرفت انتهاء وقت فضیلت نماز عصر وقت
فضیلت نماز عصر که از گذشتن مقدار اداء نماز ظهر است تا
وقتی که ظل حادث بعد از زوال مقدار دو مثل شاخص شود پس
پس چون چهارده قدم در ظل اقدام چنانچه گذشت و بیست و چهار اصبع در ظل اصابع
بر مقدار ظل زوال افزایند و آنجا که رسد شظیه بر آن گذارند و ملاحظه نمایند
که شظیه دیگر بر چند جزو از اجزاء ارتفاع افتاده چون ارتفاع آفتاب بآن
مقدار رسد آخر وقت فضیلت عصر باشد **باب هفدهم** در معرفت انتهاء
وقت نافلهٔ ظهر و نافلهٔ عصر ابتداء وقت نافلهٔ ظهر اول زوال شمس است
و انتهاء آن وقتیست که ظل حادث بعد از زوال مقدار دو قدم شود و انتهاء
وقت نافلهٔ عصر وقتیست که ظل حادث بعد از زوال مقدار چهار قدم شود
پس چون دو قدم بر ظل زوال افزایند و شظیه بر آن گذارند و ملاحظه نمایند
که در آن حال شظیه ارتفاع بر چند جزو از اجزاء ارتفاع افتاده چون ارتفاع
آفتاب بآن مقدار رسد آخر وقت نافلهٔ ظهر خواهد بود و چون چهار قدم بر ظل زوال
افزایند و عمل باین طریق تمام کنند آخر وقت نافلهٔ عصر معلوم شود **باب هیجدهم**
در معرفت طلوع فجر اول و غروب شفق ثانی کوکبی را از کواکب مثبته عنکبوت
ارتفاع بگیریم و شظیه از آن مقنطره که بآن ارتفاع گذاریم پس ملاحظه نمائیم که در آن
حال نظیر درجه آفتاب بر کدام مقنطره واقعست آنچه باشد مقدار ارتفاع ظل
ارض باشد پس اگر غربی بود و بیشتر از هیجده درجه باشد هنوز فجر اول
طالع نشده و اگر کمتر باشد طالع شده خواهد بود و اگر هیجده درجه بود

اول طلوع انست واکر شرقی بود وکمتر از هجده باشد هنوز شفق ثانی فرو
نشده باشد واکر هجده درجه باشد انتهاء غروب ان باشد واکر بیشتر
بود غارب شده خواهد بود **باب نوزدهم** در معرفت مقدار ساعات
مستوی مابین طلوع فجر اول وطلوع افتاب وهمچنین مابین غروب افتاب
وغروب شفق نظیر درجه افتاب را بر مقنطره هژده درجه غربی کذارند وعلامت نشان
کنند بعد از ان بر افق غربی نهند وعلامت نشان کنند واز نشان اول بر توالی
بشمرند انچه شود بر پانزده قسمت نمایند انچه بیرون اید ساعات مستوی باشد
میانه طلوع فجر اول وطلوع شمس واکر نظیر درجه افتاب را بر افق مشرق
کذارند وعلامت نشان کنند بعد از ان بر مقنطره هجده درجه شرقی کذارند وعلامت
نشان کنند واز نشان اول بر توالی بشمرند انچه شود بر پانزده قسمت کنند
انچه بیرون اید ساعات مستوی بود میانه غروب شمس وغروب شفق ثانی
باب بیستم در معرفت مقدار مسافتی که از بودن ان مانعی بوده باشد
مثل عرض رودخانه وبعد دیوار قلعه که بواسطه محاصره نزدیک ان نتوان
رفت وامثال ان طریق این عمل چنانست که بر کنار رودخانه تا بجایی که
از ان اسفل دیوار قلعه را توان دید بایستند واسطرلاب معلق داشته
علاقه عضاده را انکر دانند تا خطاط شعاعی از دو ثقبه بکذرد وبموضعی که
معرفت بعد ان مطلوبست مثل ان کنار رودخانه یا اسفل دیوار قلعه
برسد بعد از ان بر کردند واز دو ثقبه موضع دیکر ببینند بشرطی که اسطرلاب
بلند وپست نشود پس بعد ان موضع از موقف بمقدار بعد موضع مطلوب باشد.
ودرین عمل واجبست که مابین موقف وهر یک از دو موضع مرئی در سطح

مثل یکدیکر باشند **باب بیست ویکم** در معرفت مقدار ارتفاع مرتفعات که بمسقط
الحجران نتوان رسید مثل منار ودرخت وامثال ان که مانعی از وصول به اسفل
ان نباشد طریق این عمل چنانست که شظیه ارتفاع را بر چهل وپنج کذارند واسطرلاب را
معلق داشته پیش وپس روند تا از دو ثقبه سر مرتفع را ببینند وچون سر مرتفع
مرئی شود از مکان رویت ان تا اسفل ان مرتفع باید پیمود وانچه باشد
قد خود را بران باید افزود وانچه شود مقدار ارتفاع ان مرتفع خواهد بود
وشرط این عمل انست که زمینی که مابین مکان رویت واسفل مرتفع است
مسطح باشد که اکر پست وبلند باشد باین عمل ارتفاع معلوم نتوان کرد
وبعملی که در ثانی بعد ازین مذکور میشود احتیاج افتد **باب بیست ودوم**
در معرفت ارتفاع مرتفعاتی که بمسقط الحجران نتوان رسید خواه مسقط الحجر
نداشته باشد مثل کوه وخواه مسقط الحجر داشته باشد اما از وصول بان مانعی
بوده باشد مثل دیوار قلعه در وقت محاصره وامثال ان طریق عمل چنانست
که در زمینی هموار بایستیم وارتفاع سر مرتفع بکیریم وملاحظه نماییم که در ان وقت
شظیه دیکر بر کدام خط از خطوط ظل افتاده موضع قدم خود را نشان کنیم ویک
اصبع یا یک قدم از ظل زیاده یا نقصان کنیم وپس یا پیش رویم تا نوبت دیکر سر
مرتفع را از دو ثقبه ببینیم پس مابین موقف اول وموقف ثانی پیماییم وانچه
باشد در دوازده ضرب کنیم اکر شظیه بر ظل اصابع باشد ودر هفت ضرب کنیم
اکر بر ظل اقدام باشد انچه حاصل شود با مقدار قامت مقدار ارتفاع مرتفع
باشد **باب بیست وسیوم** در معرفت ارتفاع دیوار قلعه که از وصول بمسقط الحجران
مانعی باشد بطریقی که از مخترعات این فقیر است طریق این عمل چنانست که اول بعد

اسفل دیوار قلعه را بطریقی که در باب بیستم مذکور شده معلوم نمایم و در آن موضع
که بعد آن از موقف تا بمقدار بعد اسفل قلعه مرتفع است از چوب نصب نمایند
و سر دیوار قلعه را از ثقبتین به بینند ولی آنکه اسطرلاب بلند یا پست شود
جزوی از آن چوب که نصب نموده اند از دو ثقبه به بینند ارتفاع آنجزو مساوی ارتفاع
دیوار قلعه باشد و مخفی نیست که عمل باین طریق بسیار اسهل است از عمل بطریق
مشهور که مذکور شد باب بیست و چهارم در معرفت عمق چاه باید که چوبی بر
سر چاه اندازند که دور او را دو نصف سازد و بر وسط آن چوب نشان کنند
و جسمی ثقیل که چون بقعر چاه رسد از سر چاه نمایان باشد از آن نشان بچاه
اندازند که بطبع خود بقعر چاه رسد و نزدیک چاه ایستاده عضاده را بگردانند
تا خط شعاعی از ثقبتین بگذرد و متقاطع چوب شود و آنچه از قعر چاه مرئی شود
پس آن مقدار از چوب که ما بین آن نشان و تقاطع خط شعاعی با چوب باشد
به پیمایند و در مقدار قد خود ضرب کنند و حاصل ضرب بر ما بین موضع قدم
خود و تقاطع خط شعاعی با چوب قسمت نمایند مقدار عمق چاه بود باب بیست و پنجم
در معرفت احداث قنوات و جاری بودن انهار چون چاه اصل احفر نمایند
و خواهند بدانند که در کدام موضع آب بر روی زمین می افتد طریق این عمل
چنانست که نیزه چند بهم وصل کنند که مساوی عمق آن چاه شود و شخصی که قد
او مساوی قد ما باشد آن نیزه را بدست گرفته بالا بدارد و بر آن جانب رود
که آب منصوب جاری خواهد شد و ما بر سر چاه ایستاده و با نیم عضاده را
بر خط مشرق و مغرب گذاشته از دو ثقبه ملاحظه نمائیم تا وقتی که سر آن نیزه را
به بینیم آنجا که در آن وقت موقف آن شخص باشد آب بر روی زمین افتد

ابها نسخه

و اگر نیزه بمقدار دور شود که سر او را نتوان دید بر سر نیزه شمعی روشن کنیم
و در شب این عمل را بجا آوریم باب بیست و ششم در معرفت جاری بودن
قنوات بطریقی آسان که از مخترعات این حقیر است واحدی از علمای این
فن بر آن وقوف نیافته و در این عمل احتیاج بمعاونت شخصی دیگر نیست و
بنیزه نیز احتیاج نباشد و آن چنانست که معلوم نمائیم که عمق چاه اصل چند
مثل قد ماست و چون مشخص شود که ده مثل است مثلا عضاده را بر خط مشرق
و مغرب گذاریم و سر چاه را نشان کنیم و چندان دور شویم که از ثقبتین آن
نشان را به بینیم باز موقف خود را نشان کنیم و دور شویم تا از ثقبتین نشان
دوم مرئی شود و باین منوال عمل نمائیم تا وقتی که نشان دهم را از ثقبتین به بینیم آنجا
که موقف ماست آب قناة بر روی زمین خواهد افتاد باب بیست و هفتم
در معرفت سال مستقبل از طالع سال ماضی چون طالع سال حال معلوم بود
و خواهند که طالع سال آینده معلوم نمایند طالع سال حال را بر افق
مشرق گذارند و ملاحظه نمایند که مری بر کدام جزو از اجزاء حجره افتاده و آن
جزو را از اجزاء اهله شناسند و بعدد جزوه که درجات فضل دور است برصد سلطان
الحکماء و المتکلمین خواجه نصیر الملة و الدین محمد طوسی رحمة الله تا بتوالی اجزاء
حجره بشمرند و آنجا که منتهی شود مری را بگردانند تا بر آن واقع شود
پس ملاحظه نمایند که در این حال بر افق شرقی کدام برج و چند درجه از درجات
آن و دقیقه آنچه باشد طالع سال مستقبل بود باب بیست و هشتم در معرفت
آنکه وقت تحویل سال عالم روز خواهد بود یا شب چون جزو طالع را بر افق
مشرق گذارند و ملاحظه نمایند که اول حمل در انحال فوق الارض است یا تحت

الارض یا بر افق شرقی یا غربی اگر فوق الارض بود تحویل در روز واقع شود
و اگر تحت الارض بود تحویل بشب واقع شود و اگر بر افق شرقی بود تحویل
در وقت طلوع آفتاب بود و اگر بر افق غربی بود در وقت غروب پس چون
معلوم شود که تحویل در روز است یا در شب و خواهند معلوم سازند که بعد از چند
ساعت از روز یا چند ساعت شب واقع خواهد شد باید که بطریقی که در بابی
که بعد ازین باب است عمل نمایند **باب بیست و نهم** در معرفت آنکه تحویل سال روز یا بعد از چند ساعت
عالم بعد از چند ساعت شب واقع خواهد شد طریق این عمل چنانست که چون
درجه طالع سال را بر افق مشرق گذارند مری نشان کنند پس جزو آفتاب را
بر افق مشرق نهند اگر فوق الارض باشد و بر افق مغرب نهند اگر تحت الارض
باشد و باز مری نشان کنند و از نشان دوم تا نشان اول بر توالی شمرند
و در پانزده قسمت نمایند آنچه بیرون آید ساعات گذشته بود از اول
روز تا وقت تحویل یا از اول شب تا وقت تحویل و اگر بنظیر جزو آفتاب را
چون وقت تحویل فوق الارض بجزو او را چون تحت الارض که عمل بینند
که وقتی که درجه طالع سال بر افق شرقیست بر کدام خط از خطوط ساعات
معوج افتاده آنچه باشد ساعات مستوی گذشته بود از روز یا شب
چه درین وقت میانه ساعات مستوی و معوج تفاوت نباشد **باب سی ام**
در معرفت ارتفاع قطب فلک البروج در هر وقت که خواهند طریق این
عمل چنانست که طالع وقت معلوم سازند و نود درجه از ان نقصان
کنند و ملاحظه نمایند که در ان وقت که درجه طالع بر افق شرقی گذاشته
باشند الموضع بر کدام مقنطره افتاده و ارتفاع او چند است آنچه باشد

از نود درجه نقصان باید نمود باقی ماند ارتفاع قطب فلک البروج بود در آن وقت
باب سی و یکم در معرفت طالع وقت در شهری که از او در اسطرلاب صفیحه نباشد
طریق عمل چنانست که طالع را بصفیحه که بعرض آن شهر نزدیک تر باشد معلوم
سازیم و میل آن طالع را نیز معلوم سازیم و از او تفاوتی که میان عرض شهر
و عرض صفیحه است ضرب کنیم و در میل کلی قسمت کنیم آنچه بیرون آید تعدیل
بود پس درجه طالع را بر افق مشرق گذاریم و مری نشان کنیم پس اگر عرض صفیحه
بیشتر از عرض شهر بود و میل طالع شمالی باشد عنکبوت را بر توالی بروج
بگردانیم و اگر جنوبی بود بر خلاف توالی تا مری بقدر تعدیل از موضع خود
زایل شود و اگر عرض صفیحه کمتر از عرض شهر باشد و میل طالع شمالی باشد
عنکبوت را بر خلاف توالی بگردانیم و اگر جنوبی بود بر توالی تا مری بقدر
تعدیل زایل شود پس ملاحظه نماییم که در آن وقت بر افق شرقی چه افتاده
آنچه باشد طالع باشد در آن شهر **باب سی و دوم** در معرفت عرض
بلد طریق این عمل چنانست که نزدیک بنصف النهار ارتفاع آفتاب چند نوبت
بگیرند تا بجایی رسد که غایت ارتفاع باشد پس درجه آفتاب را معلوم سازند
و میلش بگیریم پس اگر آفتاب در بروج شمالی باشد میل را از غایت ارتفاع
نقصان نمایند و اگر در بروج جنوبی باشد بر غایت ارتفاع افزایند آنچه شود
از نود نقصان کنند هر چه ماند عرض بلد باشد و اگر آفتاب در اول حمل
یا میزان باشد غایت ارتفاع را از نود نقصان نمایند آنچه ماند عرض
بلد بود و اگر غایت ارتفاع کوکبی از کواکب مثبت بر عنکبوت معلوم سازند

بروج

میل

و بعدش از معدل بگیرند پس اگر بیرون مدار حمل دور کند بعدش را بر غایت
ارتفاع افزایند و اگر اندرون آن دور کند از آن نقصان نمایند آنچه شود
از نود نقصان کنند باقی عرض بلد بود **باب سی و سیوم** در معرفت عرض
بلد بدو طریق طریق اول چنانست که چون کواکب ابدی الظهور را بر دایره نصف
النهار دو ارتفاع باشد یکی اعلی و دیگری ادنی یکی از آن کوکب را معلوم شد
و اقل از اکثر نقصان نمایند و آنچه ماند بدو نصف سازند و یک نصف را
بر ارتفاع ادنی افزایند یا از ارتفاع اعلی کم کنند عرض بلد حاصل گردد و اقل را
با اکثر جمع نمایند و مجموع را بدو نصف سازند عرض بلد حاصل اید و طریق ثانی
چنانست که نقطه کوکبی را از کواکب خارج منطقه البروج میل شتوی
وقلب العقرب بر خط عشاقه گذارند و نقطه را نشان کنند بعد از آن
ارتفاعات از آن کوکب تا غایات ارتفاع آن معلوم شود پس اگر غایت
ارتفاع آن معلوم شود پس اگر غایت ارتفاع آن موافق مقنطره باشد
عرض بلد با عرض صحیح یکی خواهد بود و اگر غایت ارتفاع آن زیاده بر آن
مقنطره باشد تفاوت ما بین الارتفاعین از عرض صحیح نقصان کنند و اگر
کمتر باشد تفاوت مذکور را بر عرض صحیح افزایند آنچه شود عرض بلد خواهد
بود **باب سی و چهارم** در معرفت طول بلد طریق این عمل چنانست
که خسوفی در بلدی که معلوم الطول باشد استخراج نمایند و ساعات ابتدا
آن یا ابتدا استغراق آن یا ابتدا انجلا یا تمام انجلا از نصف النهار
مقدم یا موخر آن بلد استخراج کنند و در بلد مطلوب الطول ملاحظه نمایند

دیگر ح

بس هرگاه که ارتفاع اعلی و ادنی

خسوف ح

که چون یکی از احوال ابعد بفعل اید یکی از ثوابت را ارتفاع گیرند و ساعات
بعد از نصف النهار مقدم یا موخر معلوم کنند پس اگر ساعات بعد حال مفروض
در آن بلد مساوی ساعات بعد آن باشد در بلد معلوم الطول طول هر دو یکی
باشد و اگر مختلف بود فضل یکی بر دیگری بگیرند و هر ساعتی را پانزده
درجه و هر چهار دقیقه را یک درجه آنچه حاصل اید ما بین الطولین باشد پس
اگر ساعات بعد از نصف النهار مقدم باشد و فضل ساعات بعد بلد مطلوب
الطول را باشد یا ساعات بعد از نصف النهار موخر باشد و فضل ساعات
بعد بلد مطلوب الطول را باشد آن تفاوت را بر طول بلد معلوم افزایند
و الا از آن نقصان نماید تا طول بلد حاصل اید **باب سی و پنجم** در معرفت
مطالع جزوی از فلک البروج بخط استوا طریق عمل چنانست که هر درجه
که خواهیم بخط مشرق گذاریم و ملاحظه نماییم که مری که هر کدام جزو
افتاده است جزوی از اجزا حجره که محاذی طرف اعلی خط علامت است
بر توالی یعنی بر جانب راست شمارند آنچه باشد مطالع الجزو باشد در خط
استوا و ابتدا از اول حمل و مطالع جزو از فلک البروج ببلد باید که جزو را
بر افق مشرق گذارند و بهمین طریق که مذکور شد عمل با تمام رسانند تا معلوم گردد
باب سی و ششم در معرفت مطالع و مغارب قوسی از فلک البروج بخط استوا
و ببلد که ابتدا آن قوس را باعتبار توالی بروج بر خط مشرق در صورت اول
و بر افق مشرق در صورت دوم گذارند و مری نشان کنند بعد از آن آخر
قوس را نیز بر خط مشرق یا بر افق مشرق گذارند و مری نشان کنند و از نشان
اول بر توالی تا نشان ثانی شمرند آنچه حاصل اید مطالع آن قوس باشد

۳ و ببلد الا مطالع بخط استوا ح

باید ح

پس اگر بر خط مشرق گذاشته باشند مطالع بخط استوا بود و اگر بر افق
مشرق گذاشته باشند مطالع به بلد باشد و در تحصیل مغارب قوس خط مغرب را
بجای خط مشرق و افق مغرب را بجای افق مشرق اعتبار نمایند باب سی و هفتم
در تسویة البیوت درجه طالع را بر افق مشرق گذارند انچه از منطقة البروج بر افق
غربی افتد درجه سابع بود و انچه بر خط علاقه افتد فوق الارض درجه عاشر
و تحت الارض درجه رابع پس درجه سابع را بر خط دو ساعت معوج گذارند
انچه بر خط علاقه افتد فوق الارض درجه یازدهم بود و تحت الارض درجه پنجم
پس بر خط چهار ساعت گذارند انچه بر خط علاقه افتد فوق الارض درجه
دوازدهم بود و تحت الارض درجه ششم پس درجه طالع را بر خط ده ساعت
گذارند انچه بر خط علاقه افتد فوق الارض درجه نهم بود و تحت الارض درجه
سیوم پس بر خط هشت ساعت گذارند انچه بر خط علاقه افتد فوق الارض
درجه هشتم بود و تحت الارض درجه دوم باب سی و هشتم در معرفت فصل
سال یعنی انکه افتاب در کدام ربع از ارباع منطقة البروج است اولا غایت
ارتفاع افتاب در دو سه روز معلوم نمایند بطریقی که در اول باب چهاردهم
مذکور شد اگر روز بروز در تزاید باشد معلوم شود که مابین اول جدی و اخر
جوزا است پس غایت ارتفاع بگیرند و ملاحظه نمایند اگر از تمام عرض بلد بیشتر
باشد افتاب در ربع ربیعی بود و اگر کمتر بود در ربع شتوی باشد و اگر
غایت ارتفاع افتاب روز بروز در تناقص است معلوم شود که افتاب
در ان نصف منطقة البروج است که مابین اول سرطان و اخر قوس است
پس اگر غایت ارتفاع از تمام عرض بلد بیشتر بود افتاب در ربع صیفی

باشد و اگر کمتر بود در ربع خریفی و این احکام مخصوص افاقیست که ذوات ظلین
نباشد باب سی و نهم در معرفت تقویم افتاب طریق این عمل چنانست
که ربعی که افتاب در وست از ارباع منطقة البروج معلوم سازند تفاوت
میانه تمام عرض و غایت ارتفاع بگیرند و ان اجزای میل باشد پس اگر افتاب
در ربع ربیعی باشد یا صیفی بود و میل شمالی باشد پس بر خط علاقه بقدر ان اجزا
از مقنطرات بشمرند و ابتدا از مدار راس الحمل در جهت مدار راس السرطان
و اگر افتاب در دو ربع دیگر بود و میل جنوبی بود پس بر خط علاقه بقدر ان
اجزا بشمرند و در جهت مدار راس الجدی انجا که برسد علامتی بر ان گذارند
پس ان ربع را از منطقة البروج که افتاب در ان بود بر خط علاقه بگذرانند
و ملاحظه نمایند که بر ان علامت کدام جزو از منطقه می افتد اندر جه افتاب
بود در ان روز باب چهلم در معرفت تقویم قمر و هر یک از متحیره که خواهیم
هرگاه عدیم العرض باشد طریق این عمل انست که ارتفاع کوکب مطلوب التقویم
بگیریم و مقنطره ان ارتفاع از ان بیابیم و علامتی بر ان مقنطره گذاریم بعد از ان
ارتفاع کوکبی از کواکب که در عنکبوت مثبت است بگیریم و شظیه از از مقنطره
ارتفاعش گذاریم و در ان وقت ملاحظه نماییم که بر مقنطره اول که علامت نهاده
بودیم کدام جزو از منطقة البروج واقعست هر جزو که بر ان واقع باشد
موضع ان کوکب خواهد بود باب چهل و یکم در معرفت تعدیل النهار
هر درجه از درجات منطقة البروج با کوکب و ان تفاوتیست میانه
نصف قوس النهار ان درجه با کوکب بخط استوا و نصف قوس النهار
ان به بلد طریق این عمل چنانست که ان درجه با شظیه ان کوکب را

برافق شرقی گذارند و مری نشان کنند بعد ازان بر خط شرقی گذارند
و مری نشان کنند و مابین هر دو نشان از جانب اقرب شمرند
انچه باشد تعدیل النهار ان درجه یا کوکب باشد و اگر افق مغرب
بجای افق مشرق گیرند و خط مغرب بجای خط مشرق گیرند مطلوب
شود و مخفی نماند که تعدیل النهار فی الحقیقة انست که در جانبین
بهم رسد و اطلاق تعدیل النهار بر یکی مجرد اصطلاحست

باب چهل و دوم در معرفت سمت از ارتفاع و اسطرلاب
سمت که دوایر ازو از رقم فوق الارض کشیده باشد
طریق این عمل چنانست که درجه افتاب را از مقنطره ارتفاع گذارند
و ملاحظه نمایند که دران حال برکدام دایره از دوایر سموت
واقع شده سمتش ان مقدار بود و ابتدا سمت ... از مشهورات
از دایره اول السموات کشند و ان دایره بود که بنقطه تقاطع
افق و مدار راس الحمل گذشته باشد و ازو در بعضی اسطرلابها
منقوط سازند پس اگر موضع افتاب داخل مدار راس الحمل بود
با اول و اخر روز که افتاب هنوز بدایره اول سموت نرسیده
باشد یا ازان گذشته باشد سمت شمالی بود و چون بان رسید
عدیم السمت بود بعد ازانکه ازان دایره بگذرد و در اول روز
پیش ازانکه بان دایره رسد در اخر روز سمت جنوبی بود

باب چهل و سیوم در معرفت سمت از ارتفاع در اسطرلابی
که دوایر سموت او از رقم تحت الارض کشیده باشند

طریق

طریق این عمل چنانست که چون درجه افتاب را بر مقنطره ارتفاع
گذارند و ملاحظه نمایند که نظیرش برکدام دایره از دوایر سموت
افتاده سمتش ان مقدار بود پس اگر نظیر درجه افتاب مابین خط
علاقه و افق مغرب بود سمت شرقی باشد و الا غربی بود
و اگر مابین افق و اول سموت بود سمت شمال و الا جنوبی باشد

باب چهل و چهارم در معرفت ارتفاع از سمت طریق این عمل
چنانست که چون سمت و جهتش معلوم باشد اگر رقم فوق الارض
کرده باشند درجه بران سمت گذارند دران ربع که
سمت معلوم بود از چهار ربع یعنی ربع شمالی شرقی و شمالی
غربی و جنوبی غربی و جنوبی شرقی و جنوبی غربی بر هر مقنطره که رسد
ارتفاع افتاب ان مقدار باشد و اگر سمت و جهتش از رقم تحت
الارض کشیده باشند نظیر درجه افتاب را در نظیر ربع سمت از ان
سمت گذارند و ملاحظه نمایند که درجه افتاب برکدام مقنطره است
از ان مقنطره ارتفاع معلوم شود و نظیر ربع شمالی را شرقی جنوبی
غربی بود و نظیر ربع جنوبی شرقی شمالی غربی بود

باب چهل و پنجم
در معرفت سمت مشرق افتاب و کوکب طریق این عمل چنانست
که چون اسطرلاب مسمت بود درجه افتاب یا شظیه کوکب بر افق
شرقی گذارند و ملاحظه نمایند که مابین موضع ان و مدار راس
الحمل از دوایر سموت چند افتاده است انچه باشد سعت مشرق
بود پس اگر موضع افتاب یا شظیه کوکب داخل مدار راس الحمل بود

وسعت مشرق شمالی بود و الا جنوبی و اگر مطلوب سعت مغرب
بود افق مغرب را بجای افق مشرق و عمل تمام نمایند باب چهل و ششم
در استخراج خط نصف النهار و خط مشرق و مغرب با سطرلاب سمت
باید که قطعه از زمین نیکو بسطح سازند و شاقولی در آن بپا کنند و بر
امتداد ظل ریسمان خطی اخراج نمایند پس همان لحظه ارتفاع آفتاب بگیرند
اگر غایت ارتفاع باشد آن خط خط نصف النهار بود و الا سمت آن
ارتفاع را و جهت آن سمت را معلوم نمایند و منتصف الخط را مرکز
ساخته دایره رسم کنند و سیصد و شصت قسم سازند از نقطه تقاطع آن
خط با محیط دایره که در جهت جنوب بود اگر سمت جنوبی بود تا آن
سمت دیگر اگر شمالی باشد بعد از تمام سمت بشمرند در جهت مغرب
اگر سمت شرقی باشد و در جهت مشرق اگر سمت غربی باشد آنجا که رسد
خطی بمرکز دایره کشند آن خط نصف النهار باشد و خطی که بر آن عمود بود
و بمرکز گذرد خط مشرق و مغرب باشد و اگر آفتاب عدیم السمت بود
ظل شاقول خط مشرق و مغرب بود و عمود بر آن که بمرکز گذرد خط نصف
النهار باشد باب چهل و هفتم در استخراج خط نصف النهار و خط مشرق
و مغرب با سطرلابی که سمت نبوده باشد طریق این عمل چنانست که در سطح
مسطح شاقولی نصب نمایند بطریقی که در باب سابق مذکور شد پس دو ارتفاع
متساوی از آفتاب بگیرند یکی شرقی و دیگری غربی و در امتداد ظل ریسمان
در هر نوبت خطی اخراج نمایند پس اگر آن دو خط بر استقامت یکدیگر باشند
عمودی بر آن اخراج کنند آن عمود خط نصف النهار بود و اگر بر استقامت

یکدیگر نباشند زاویه که از تقاطع آن دو خط حاصل شود تنصیف باید نمود
بطریقی که در شکل نهم از مقاله اولی کتاب اصول مذکور است آن خط که تنصیف
زاویه نماید خط نصف النهار بود و خطی دیگر که بر آن عمود سازند خط مشرق
و مغرب باب چهل و هشتم در استخراج خط نصف النهار و خط مشرق
و مغرب بطریق دایره هندی و آن چنانست که در زمین مسطح دایره کشند
و شاخصی بر مرکز آن نصب نمایند که بر آن سطح عمود باشد و آن وقتی خواهد
بود که بعد سر موضع از محیط دایره تا سر مخروط برابر باشد بعد از آن ارتفاع
بگیرند و منتصف ظل را از محیط دایره نشان نمایند پس ارتفاع غربی مساوی
آن ارتفاع بگیرند و همان طریق نشان نمایند و از منتصف قوسی که ما بین دو
نشان است خطی بمرکز دایره کشند آن خط خط نصف النهار خواهد بود و قطری
که بر قوایم مقاطع آن باشد خط مشرق و مغرب بود باب چهل و نهم
در تعیین قبله پوشیده نماند که حال هر شهری در طول و عرض نسبت بمکه معظمه
از هشت قسم بیرون نباشد اول آنکه طول آن شهر مساوی طول مکه و عرض آن کمتر
باشد سیوم آنکه عرض مساوی و طول بیشتر باشد چهارم آنکه عرض مساوی
و طول کمتر پنجم آنکه هر یک از طول و عرض او بیشتر باشد ششم آنکه هر یک کمتر
باشد هفتم آنکه عرض آن کمتر و طول بیشتر باشد هشتم عکس این بود و سمت
قبله در قسم اول نقطه جنوب باشد و در قسم ثانی نقطه شمال و چون این دو قسم
بلاد با مکه مشرفه تحت یک دایره نصف النهار واقع خواهند اما قسم ثالث
و رابع بعضی از علما بنا و این فن را گمان شده که در قسم ثالث قبله نقطه مغرب باشد
و در قسم رابع نقطه مشرق و این گمان اگرچه قبل از تأمل درست مینماید

و بیشتر از عرض
مکه بود دوم
آنکه طول او
مساوی طول
مکه و عرض او
کم

اما بعد از تامل واضح گردد که بطلان است و وقتی این گمان صحیح بودی که مکه
درین دو قسم در تحت اول السموت بلد واقع شدی و این ظاهر الاستحاله است
بلکه مکه درین دو قسم جانب شمال اول السموت بلد واقع میشود و هرآینه عرض
آن مخالف عرض بلدی بود چنانکه بتخیل صحیح بان شاهد است و طریق تعیین
قبله درین دو قسم و چهار قسم دیگر چنانست که در روزی که آفتاب در درجه
هشتم جوزا یا درجه بیست و سیوم سرطان باشد درجه آفتاب را بر خط
علاقه گذارند و مری نشان کنند پس بقدر ما بین الطولین حرکت دهند اگر طول مکه
کمتر باشد والا بر خلاف توالی و ملاحظه نمایند که در آن حال درجه آفتاب
بر کدام مقنطره از ارتفاع افتاده است و مترصد باشند تا وقتی که ارتفاع آفتاب
مثل آن شود و در آن وقت راست ایستاده ظل مقیاس خطی بکشند
آن خط سمت قبله واقع باشد باب پنجاهم در معرفت تعیین قبله
بطریقی دیگر و آن چنانست که درجه هشتم جوزا یا بیست و سیوم سرطان را
بر خط علاقه گذارند و مری نشان کنند پس بطریقی که در باب سابق مذکور شد
مری را بقدر ما بین الطولین حرکت دهند و ملاحظه نمایند که درجه مذکور بر کدام
مقنطره افتاده است و سمت آن ارتفاع و جهت آن از شرق و غرب و شمال
و جنوب معلوم سازند و تمام آن سمت بگیرند آنچه حاصل آید انحراف سمت قبله
بود و جهت انحراف جهت سمت آن ارتفاع بود پس خط نصف النهار در دایره
استخراج کنند و از تقاطع آن دایره تا خط نصف النهار بقدر انحراف در آن جهت
که باشد از محیط دایره آنجا که رسد نشانی کنند خطی بمرکز کشند آن خط سمت قبله بود و اگر ارتفاع
آن درجه عدیم السمت باشد خط مشرق و مغرب خط سمت قبله بود

الطولین حرکت بر توالی اگر ... صح

باب پنجاه و یکم در معرفت مقدار مسافت ما بین دو شهر هر دو شهر که
هست نسبت به یکدیگر از سه حال بیرون نباشد یا متساوی نیند در طول و مختلف اند
در عرض یا متساوی نیند در عرض و مختلف در طول یا مختلفند در طول و هم در عرض
طریق عمل در صورت اول چنانست که تفاوت عرضین بگیرند و آن را در بیست و
شش ضرب نمایند آنچه حاصل شود مقدار مسافت ما بین آن دو شهر باشد
و هر یکی از حاصل ضرب یک میل باشد و سه میل از آن یک فرسخ است و در صورت
ثانی حال خالی از آن نیست که عرض هر یک از آن دو شهر کمتر از میل کلی است یا بیشتر
اگر کمتر باشد ربع ربعی منطقة البروج بر خط علاقه شهری که در صفحه دارد بگذارند
و ملاحظه نمایند که کدام جزو از اجزاء آن مماس نقطه ص میشود و آنچه بر سمت
راس عمل آن دو شهر میگذرد و پس آن را ملاحظه نمایند بر خط علاقه گذارند
و مری نشان کنند پس عنکبوت را بگردانند بهر جهت که خواهند مری از آن
نشان بقدر ما بین الطولین دور شود و ملاحظه نمایند که درین حال آن جزو بر کدام
مقنطره واقع شده ارتفاع آن مقنطره را از نود کم کنند و باقی را در بیست و
شش ضرب نمایند حاصل عدد امیال ما بین آن دو شهر باشد و اگر عرض
هر یک از آن دو شهر بیشتر از میل کلی باشد باید که بر اقرب اجزاء عنکبوت
بنقطه ص شظیه از ارتفاع از جوم نصب نمایند که سر آن شظیه بر نقطه ص افتد
و سر آن شظیه را بر خط بگذارند و مری نشان کنند و عنکبوت را بهر جهت که
خواهند بگردانند تا مری از نشان بمقدار ما بین الطولین دور شود و پس ملاحظه نمایند
که سر آن شظیه بر کدام مقنطره واقع است و عمل بطریق سابق تمام کنند و اما در صورت
ثالث حال خالی از آن نیست که عرض کمتر از میل کلی است یا بیشتر اگر کمتر باشد

حاصل ضرب

ص

عنکبوت بر صفیحهٔ شهری که عرضش بیشتر است ترکیب نمایند و ابتدا اعداد از راس الحمل
نموده بر خط علاقه از مقنطرات بجانب مرکز صفیحه مثل عرض دیگر بشمرند و آنجا که رسد
نشان کنند پس ربع رسمی منطقة البروج را بر خط نصف النهار بگذارند تا جزوی
از آن ربع بر آن نشان افتد مری آن نشان کنند و عنکبوت بهر جهت
که خواهند بگردانند تا مری از نشان بقدر ما بین الطولین دور شود پس ملاحظه نمایند
که آن جزو بر کدام مقنطره واقعست و عمل با تمام رسانند و اگر عرض بیشتر از میل کلی
باشد باید که ابتدا اعداد از راس الحمل نموده بر خط علاقه از مقنطرات بی مرکز
صفیحهٔ عرض یکی از آن دو شهر عرض شهر دیگر بشمرند و آنجا که رسد نشان کنند
و در اقرب اجزاء عنکبوت بآن نشان شظیه از موم نصب نمایند که سر آن بر آن
نشان باشد و شظیه را بر خط علاقه گذارند و مری نشان کنند و عنکبوت را
بهر جهت که خواهند بگردانند تا مری از نشان اول بقدر ما بین الطولین دور شود
پس ملاحظه نمایند که آن شظیه بر کدام مقنطره واقعست و عمل بطریقی که گفته شد
با تمام رسانند و باید دانست که چون مسافت ما بین دو شهر که بعمل اسطرلاب
معلوم شود مسافتیست که بر خط مستقیم واقعست و اگر جبال و دریاها
یا منزلگاه مسافران از خط استقامت منحرف باشد مسافت فراخور آن
دورتر خواهد بود **باب پنجاه و دوم** در معرفت قوس النهار و قوس اللیل
بصفیحهٔ آفاقی درجهٔ آفتاب را بر افق گذارند و مری نشان کنند پس نظیره وسط
السماء گذارند و باز نشان کنند و ما بین هر دو نشان از جانب اقرب
بشمرند آنچه باشد نصف قوس النهار بود و چون آنرا از صد و هشتاد نقصان
نمایند نصف قوس اللیل ماند و اگر خواهند تعدیل النهار را معلوم نمایند و در بود

که نصف قوس النهار استوا است افزایند اگر میل آفتاب شمالی بود و از آن کم نمایند
اگر جنوبی بود نصف قوس النهار حاصل آید و اگر خواهند درجهٔ آفتاب را بر افق
گذارند و مری نشان کنند پس نظیره را بر افق گذارند و باز نشان کنند
و از نشان اول تا نشان دوم بر توالی مجره باجزاء بشمرند قوس النهار حاصل آید
و اگر بر خلاف توالی بشمرند قوس اللیل حاصل آید **باب پنجاه و سیوم** در معرفت
ساعات مستوی بروز و شب بصفیحهٔ آفاقی نصف قوس النهار را معلوم نمایند
و بر پانزده قسمت کنند ساعات مستوی نیم روز بیرون آید ساعات روز
بود و چون ساعات روز از بیست و چهار نقصان نمایند ساعات شب باقی
ماند و اگر تعدیل النهار را بر پانزده قسمت نمایند و آنچه بیرون آید بر شش
ساعت افزایند اگر میل آفتاب در جهت عرض بود و الا از آن کم نمایند
ساعات نیم روز حاصل آید و اگر در افزودن و کم نمودن عکس کنند ساعات
نیم شب حاصل آید **باب پنجاه و چهارم** در معرفت اجزاء ساعات
معوج روز و شب بصفیحهٔ آفاقی طریق این عمل چنانست که نصف قوس النهار را معلوم
سازند و بر شش قسمت نمایند آنچه بیرون آید اجزاء ساعات معوجه روز
باشد و اگر خواهند تعدیل النهار را بر شش قسمت نمایند و خارج قسمت را
بر پانزده افزایند اگر میل آفتاب در جهت عرض بلد بود و الا از آن کم نمایند
اجزاء ساعت بروز حاصل آید و چون اجزاء ساعت روز از سی نقصان کنند اجزاء
ساعت معوجه شب باقی ماند و اگر ساعات مستوی نصف النهار را در دو و نیم
ضرب نمایند اجزاء ساعات معوجه روز حاصل شود **باب پنجاه و پنجم**
در معرفت طالع وقت بصفیحهٔ آفاقی و چون ساعت گذشته از روز یا از شب

بشد یا باظلال یا غیر آن معلوم باشد اگر معلوم ساعات مستوی بود در پانزده ضرب
کنند و هر چهار دقیقه را یکی بر مبلغ افزایند تا دایره حاصل شود و اگر معلوم ساعات
معوج باشد و روز بود همه اجزاء ساعات گذشته تا دایره حاصل شود و اگر
ساعات گذشته از روز بود درجه آفتاب را بر افق گذارند و مری آن کنند
و بقدر دایره بر توالی اجزاء مجره بگردانند درجه که در آن وقت بر افق افتاده باشد
طالع وقت باشد و اگر از شب بود نظیر درجه آفتاب را بر افق گذارند و بقدر
دایره مری را بر توالی اجزا بگردانند تا طالع معلوم شود **باب پنجاه و ششم**
در معرفت تسویة البیوت بصفیحه آفاقی درجه طالع را بر افق گذارند عاشر
بر خط وسط السماء افتد و اوتاد اربعه معلوم شود درجه سابع و رابع نظیر
طالع و عاشر باشد پس نصف قوس النهار درجه طالع معلوم نمایند و تثلیث
بگیرند و طالع بر افق شرقی گذارند و ملاحظه نمایند که مری بر کجا واقع است بقدر
ثلث قوس النهار مری را بر توالی اجزاء مجره بگردانیم و آنچه بر خط علاقه افتد دوازدهم
بود بعد از آن نوبت دیگر طالع را بر افق شرقی گذارند و ثلث نصف قوس النهار را
ضعف کم کنند آنچه ماند بقدر آن مری را بر خلاف توالی اجزاء مجره بگردانند آنچه
بر خط وسط السماء افتد نهم بود و پس بقدر آن ثلث نوبت دیگر مری را بر خلاف
توالی اجزاء مجره بگردانند آنچه بر خط علاقه افتد هشتم بود و چون این
خانها معلوم شود بقیه خانها که نظیر اند نیز معلوم گردد چه پنجم نظیر یازدهم است
و ششم نظیر دوازدهم و سیوم نظیر نهم و دوم نظیر هشتم و پوشیده نماند که در
صفایح غیر آفاقی نیز بهمین طریق تسویة البیوت ممکن است **باب پنجاه و هفتم**
در معرفت ساعات بعمل جیب و آن چنانست که در بعضی اسطرلاب یک نیمه

طالع

ازو

از طرف محرف عضاده که چون شظیه از از خط علاقه گذارند در مقابل ارتفاع
افتد شصت جزو قسمت نمایند ابتدا از مرکز و هر پنج و ده را رقم نویسند و
خطهای مستقیم از اجزاء ارتفاع بخط علاقه کشند چنانکه موازی خط مشرق
و مغرب باشند پس هر قوس از ربع ارتفاع فرض کنند جیب آن قوس اجزائی
بود که از عضاده در مابین خط افقی و خط مستقیم افتد که نهایت قوس النهار
مفروض کند و چون اسطرلاب جیبی بود شظیه ارتفاع را بر غایت ارتفاع
آفتاب یا کوکب گذارند و ملاحظه نمایند که ارتفاع وقت چند درجات
و خطی که از آن درجه که نهایت درجات ارتفاع وقت علی الاستقامت
میرود بر کدام جزو افتد از عضاده پس نشان بر آن جزو گذارند و شظیه
ارتفاع را بر خط علاقه گذارند و ملاحظه نمایند تا خطی که از آن علامت بگذرد
بر کدام درجه افتد از قوس ارتفاع آنچه باشد دایر بود از او پانزده قسمت
نمایند اگر کسری ماند در پانزده ضرب کنند آنچه بر آید ساعات زمانی و
دقایق آن بود مابین طلوع آفتاب یا کوکب و وقت مفروض اگر ارتفاع غربی
بوده باشد و چون اجزاء ساعات نهار آفتاب یا کوکب معلوم شود در آن
ساعت ضرب کنند دایر باقی یا باقی بیرون آید پس اگر بر پانزده قسمت نمایند
ساعات مستوی معلوم شود **باب پنجاه و هشتم** در معرفت ظل مسلم
چون ربعی از ارباع مجره که ظل بر آن نقش کنند تنصیف نمایند و از منتصف
آن دو خط اخراج کنند یکی بر خط علاقه و دیگری بر خط مشرق و مغرب و هر یکی را
دوازده قسم یا هفت قسم یا شصت قسم قسمت نمایند و ارقام بر آن
نویسند یکی را ابتدا از خط علاقه و آن ظل مستوی بود و دیگری را

اگر ارتفاع شرقی باشد مابین
غروب آفتاب یا کوکب و
وقت مفروض

ابتدا از خط مشرق و مغرب و ان ظل معکوس از اسم خوانند و چون یک شظیه
عضاده منحرف را بر ارتفاع وقت گذارند جانب عضاده بر هر قسم که افتد
ظل ان ارتفاع باشد پس اگر ارتفاع بیشتر از چهل و پنج بود ظل مستوی باشد
اصابع یا اقدام پس صد و چهل و چهار بر ان قسمت نمایند یا ظل اصابع مستوی
بیرون اید یا چهل و نه یا چهل و دو و ربعی بر ان قسمت نمایند یا ظل اقدام
مستوی بیرون اید **باب پنجاه و پنجم** در معرفت انکه کدام یک
از کواکب که در عنکبوت مثبتند در روز طلوع میکنند در عرض صفحه و کدام
یک در شب طریق این عمل چنانست که شظیه کوکب را بر افق مشرق گذارند
و درجه شمس را در ان حال ملاحظه نمایند که فوق افق است یا تحت افق
اگر فوق افق است کوکب در روز طلوع کند و اگر تحت افق باشد در شب
طلوع کند و همچنین شظیه کوکب را بر افق مغرب گذارند و درجه شمس را ملاحظه
نمایند اگر فوق افق باشد کوکب در روز غروب کند و اگر تحت افق باشد
در شب غروب کند **باب پنجاه و ششم** در معرفت درجه طلوع افتاب
و درجه غروب و درجه ممر کوکب شظیه کوکب را بر افق شرقی گذارند و ممر
ملاحظه نمایند که در ان وقت که کدام جزو از منطقة البروج با ان بر افق
واقع شده ان جزو درجه طلوع ان کوکب بود و اگر شظیه کوکب را بر افق
غربی گذارند ان جزو از منطقة البروج که بر افق غربی واقع باشد درجه غروب
ان کوکب بود و اگر بر خط وسط السما گذارند انچه بر خط از منطقه که بر خط بگذرد
وسط السما درجه ممر او باشد و اگر غرض معرفت درجه طلوع یکی از سیارات
باشد در حین طلوع ان کوکب ارتفاع یکی از ثوابت بگیرند و شظیه را بر ارتفاع

ان

ان هنگام انچه از منطقة البروج در انوقت بر افق مشرق واقع باشد درجه
طلوع ان کوکب خواهد بود و علی هذا القیاس معرفت درجه غروب
١ و درجه ممر **باب پنجاه و یکم** در معرفت بعد هر کوکب از کواکب
مثبت بر عنکبوت از قطب شمالی طریق این عمل چنانست که شظیه کوکب را
بر خط علاقه گذارند و ملاحظه نمایند که درین حال میان ان و مرکز صفحه
چند مقنطره است عدد ان مقنطرات بعد ان کوکب بود از قطب شمالی
و اگر خواهند بعد انرا از مدار راس الحمل بگیرند پس اگر بعد شمالی باشد
انرا از نود نقصان نمایند و اگر جنوبی باشد بر نود افزایند انچه باقی ماند
یا حاصل شود بعد کوکب باشد از قطب شمالی **باب پنجاه و دوم** در معرفت
انکه هر یک از ثوابت بر عنکبوت که شب یا روز طلوع خواهد کرد بعد از چند
ساعت طلوع خواهد کرد و انکه شب یا روز غروب خواهد کرد و
بعد از چند ساعت غروب خواهد کرد و طریق عمل اول چنانست که درجه افتاب را
بر افق غربی گذارند و مری نشان کنند از نشان اول تا نشان ثانی
بر توالی اجزا حجره بشمرند و حاصل را بر پانزده قسمت نمایند انچه بیرون
اید عدد ساعات بود از وقت غروب افتاب تا وقت طلوع ان کوکب
و طریق عمل ثانی مری نشان کنند پس شظیه کوکب را بر افق مشرق گذارند
و مری نشان کنند و از نشان اول تا ثانی بر توالی بشمرند و حاصل را بر پانزده
قسمت نمایند انچه بیرون اید عدد ساعات بود از وقت طلوع افتاب تا وقت
طلوع ان کوکب و طریق عمل ثالث انست که شظیه کوکب و درجه افتاب را
هر دو بر افق مغرب گذارند و عمل را تمام رسانند و طریق عمل رابع انست

از کواکب ح

و شظیه کوکب را بر افق مشرق گذارند و مری نشان کنند ح

چنانست که درجه افتاب بر افق ... گذارند ح

که درجهٔ آفتاب را بر افق مشرق گذارند و شظیهٔ کوکب را بر افق مغرب و عمل باتمام رسانند
باب شصت و سیوم در معرفت آنکه کوکب مثبت بر عنکبوت چه وقت
متقاطع اعلی مدار نصف النهار شود طریق این عمل چنانست که شظیه را از
در فوق مرکز بر خط نصف النهار گذارند و مری نشان کنند پس اگر جزو آفتاب
تحت الافق بود آن جزو را بر افق مغرب گذارند و مری نشان کنند و از نشان
دوم تا نشان اول بر توالی بشمرند و حاصل را بر پانزده قسمت نمایند
آنچه بیرون آید ساعات بود از غروب آفتاب تا رسیدن کوکب بتقاطع
مذکور و اگر جزو آفتاب فوق الافق بود آن را بر افق مشرق گذارند و مری
نشان کنند و از نشان دوم تا نشان اول بر توالی بشمرند و حاصل را
بر پانزده قسمت کنند آنچه بیرون آید ساعات بود از طلوع آفتاب تا رسیدن
کوکب بتقاطع مذکور و اگر خواهند که معلوم نمایند که کوکب متقاطع اسفل
مدار نصف النهار چه وقت خواهد رسید شظیهٔ کوکب را در تحت مرکز
بر خط نصف النهار گذارند و عمل بطریق مذکور تمام نمایند باب شصت و چهارم
در معرفت هر دو درجه از درجات منطقة البروج که بر یک مدار متحرک کنند
و در نهار الطول متساوی باشند طریق این عمل چنانست که جزوی از اجزاء
منطقة البروج را بر خط علاقه گذارند و بر آنجا که واقع شود نشانی گذارند
و عنکبوت را بگردانند و ملاحظه نمایند که در اثنای این حرکت کدام جزو از
اجزاء منطقة البروج بران علامت میگذرد آن جزو با جزو اول بر یک مدار
متحرک خواهند بود و در نهار الطول متساوی باشند و باین طریق هر دو جزو از منطقة
البروج که این حال دارند معلوم توان نمود باب شصت و پنجم

در امتحان حجره و خطوط آن حجره را از صفایح خالی سازند و شاغولی از
زیر عروه بر محاذات خط علاقه آویزند اگر ریسمان بر خط علاقه منطبق
شود صحیح بود و الا خط علاقه مستقیم نبود تا مرکز حجره نگذشته باشد
یا آنکه نصف حجره اثقل از نصف دیگر بود و ارباع حجره را به پرگار معلوم نمایند
اگر متساوی باشند صحیح و الا دایره حقیقی نباشند تا مرکز آن مرکز حجره
نبود تا خط استوا مستقیم نباشد و صحت قسمت اجزاء ارتفاع را باین
طریق دانند که فتح پرگار بمقدار سی جزو سازند و یک پای پرگار بر طرف
خط مشرق گذارند باید که پای دیگر بر سی جزو افتد و چون این پای بحال
خود بر سی جزو باشد و آن پای را بگردانند باید که بر شصت جزو
افتد و چون این بر شصت جزو افتد و پای دیگر را بگردانند باید که بر طرف
خط علاقه افتد باز یک پرگار را بهمین فتح بر پنج جزو گذارند باید که پای دیگر
بر سی و پنج جزو افتد باز بر ده جزو گذارند باید که پای دیگر بر چهل جزو افتد
و برین قیاس و باید که چون از مقیاس صحیح ظل معلوم نمایند و هم در آن وقت
ارتفاع بگیرند و یک شظیه بران ارتفاع گذارند شظیه دیگر بر مثل آن ظل
افتد و چون یک شظیه بر ارتفاع چهل و پنج گذارند شظیه دیگر بر
مقیاس افتد باب شصت و ششم در امتحان عضاده باید که چون یک شظیه
عضاده بر طرف خط علاقه یا خط مشرق و مغرب افتد شظیه دیگر بر طرف
همان خط افتد بی تفاوتی و الا عضاده بآن دو خط راست نباشد و باید
که چون ارتفاع کوکبی بگیرند و همان لحظه عضاده را بگردانند و از همان
کوکب ارتفاع دیگر بگیرند بی آنکه بکلی واقع شود میانه ارتفاع اول و ثانی

ان کوکب تفاوت محسوس نشود والا شظیتین با تعیین محاذی یکدیگر نباشند
و اگر اجزا او ارتفاع بر هر دو ربع متفرقش باشند باید که چون یک ربع ارتفاع
گیرند و همان لحظه ربع دیگر ارتفاع گیرند تفاوت محسوس نشود **باب شصت و هفتم**
در امتحان صفایح و خطوط آن صفایح را یکیک در حجره گذارند و شاغول خط
علاقه را امتحان نمایند و تساوی ارباع از ابره پرگار معلوم سازند و باید
که درجات مقنطرات که بر خط علاقه ما بین مدار راس الحمل و مرکز تقاطع
آن با خط علاقه مقنطره افتد که مساوی تمام عرض صفیحه باشد و آنچه از مقنطرات
میانه سمت الراس و قطب صفیحه بود نیز بقدر تمام عرض صفیحه باشد
و آنچه میان مدار راس الحمل و سمت الراس افتد بقدر عرض صفیحه باشد
و باید که تقاطع افق و خط مشرق و مغرب و مدار راس الحمل از هر طرف
بر یک نقطه باشد و باید که اگر یک پای پرگار بر تقاطع مدار راس الجدی و خط علاقه
گذارند و پای دیگر بر تقاطع مقنطره از مقنطرات ارتفاع تقاطع خط مشرق
و مغرب با مداری از مدارات ثلثه در جانب مشرق گذارند باید که اگر
پای اول بحال خود باشد و پای دیگر را همین فتح بگردانند بر نظیر آن تقاطع
افتد در جانب مغرب **باب شصت و هشتم** در امتحان عنکبوت باید که
چون درجات برجی بر افق مشرقی گذارند نظیرش بر افق غربی افتد
و اگر بر خط مشرق و مغرب یا خط علاقه گذارند نظیرش بر همان خط
واقع شود و باید که چون اول حمل بر افق شرقی گذارند اول جدی بر خط
علاقه افتد و اگر بر خط علاقه گذارند اول سرطان بر خط مشرق باشد
و باید که مقدار بروج جدی و قوس مقدار دلو و عقرب و همچنین هر دو برج

هر دو برج که بعد ایشان از نقطه انقلاب متساوی باشند و باید که چون از
کوکبی ارتفاع گیرند و همان لحظه از کوکبی دیگر ارتفاع گیرند پس شظیه
یک کوکب را بر مقنطره ارتفاع آن نهند شظیه کوکب دیگر بر مقنطره ارتفاعش افتد
باید که سر سرطان و جدی و حمل و میزان بی تفاوت بر مدارات خود
بگردانند و باید که بعد ما بین هر دو خط از خطوط ساعات معوج بر هر مداری
مساوی بعد دو خط دیگر باشد بر همان مدار و باید که در اسطرلاب شمالی
سمت مساوی که یکی شرقی و دیگری غربی بود متساوی باشد **باب شصت و نهم**
در وصف و تعیین کواکب مشهور که بر عنکبوت مرسوم میشود تا اگر کسی خواهد
که خود آن کوکب را بشناسد بمحض مطالعه این باب تواند شناخت و احتیاج
بشناسانیدن احدی نداشته باشد اگرچه مطالعه بابی که بعد از این باب
مذکور خواهد شد در شناختن این کواکب السبعه کافیست و از تطویل کلام درین باب مستغنی
اما بواسطه رفع مظنه الالتباس بدو طریق شناختن اولی و احسن است
و ما درین باب کلام سلطان المحققین نصیر الملة والدین قدس الله روحه را
کردوا فر رساله بیست باب ذکر فرموده بلفظه منقول میسازیم چه ورود صحت
و بیان آنکواکب واضح از آن کلام در نظام کلامی بنظر رسیده و قال طاب
ثراه از کواکب ثابته مشهورترین نزد مردم ثریا باشد که عوام ازا پروین خوانند
و چون نگاه کنند در آن وقت که ثریا طلوع کند کوکبی روشن سرخ رنگ از جانب
شمال یابند طلوع کند چنانکه میان هر دو مقدار دو نیزه بالا بود و آن را عیوق خوانند
و چون بر وی مقدار یک نیزه بالا طلوع کند کوکبی روشن و سرخ در پس او بجنوب
مایل که مجاور کوکبی دیگر از آن تاریکتر که بر صورت کتابت حرف دال باشند

واین کوکب روشن‌تر بر یک طرف دال باشد و از اعین الثور خوانند
و بعد از دبران صورت جوزا بر اید که عوام ازرا ترازو خوانند
و منجمان جبار گویند بر صورت مردی با شمشیر و کمر و بر دو دست
او که بر بالای سر کوکب کمر اوست دو ستاره روشن باشند اما انکه
بر دست راست باشد روشن‌تر بود او را ید الجوزاء الیمنی گویند ازو
ارتفاع گیرند و از دو پای او که در زیر کمر و شمشیر است پای چپ روشن‌تر
و بزرگتر بود و ازو ارتفاع گیرند و او را رجل الجوزاء الیسری خوانند
و در میان دو دست او از طرف بالای سر کوکب خورد بهم پیوسته مانند
سه نقطه که بر حرف ث زنند او را راس الجبار گویند و اثافی گویند
و هقعه که از منازل قمر است ان بود و در عقب جوزا دو ستاره بزرگ
و روشن می اید برد و سوی مجره میان ایشان دو نیزه بالا باشد یکی جنوب
مایل و یکی بشمال و جنوبی روشن‌تر و بزرگتر بود و شمالی سرخ و خورد
تر بود و با هر یکی کوکبی خورد بر می اید و بر بعد دو سه گز ان دو ستاره
بزرگ دو شعری اند بزرگتر را انکه جنوبیست شعرای یمانی و خوردتر را که
شمالیست شعرای شامی گویند و یمانی را جنوبی گویند و ان ستاره که با هر یکی
بر اید مرزم خوانند و این کواکب در تابستان در اخر شب ظاهر شوند و در زمستان
در اول شب ظاهر شوند و در مقابل شعرای شامی از جانب شمال دو ستاره
بر اید در روشنی نزدیک به یکدیگر و ان دو ستاره را ذراع گویند
و هر یکی را راس التوام المواخر و در عقب ان بمقدار دو سه نیزه بالا
چهار کوکب می اید بر خط مقوس بدین صورت ٥ ٥ ٥ ٥ و ازین چهار

کوکب

کوکب انکه بر جنوب بجاست و بزرگتر بود از اقلب الاسد خوانند
و در جنوب ان یک ستاره تنها باشد که در حوالی ان هیچ کوکب نبود ازرا
فرد خوانند و در عقب اسد ستاره نیست روشن و از اظهر الاسد گویند
و ستاره دیگر در جنوب و مایل بجانب مشرق نزدیک باو و در روشنی
این ستاره را [illegible] خوانند و بمقدار یک نیزه بالا کوکب روشن و در بزرگی
و خوردی میانه در عقب ایشان بر می اید از اصرفه خوانند و در عقب صرفه
بمقدار دو نیزه بالا ستاره روشن تنها بر می اید و بر جانب شمال ان بمقدار
سه نیزه ستاره سخت بزرگ و روشن و یک ستاره باریکتر بعد دو گز
مقدم باو بر می اید ان دو ستاره روشن را سماکان خوانند یکی
که تنهاست سماک اعزل خوانند و دیگر که روشن‌تر و شمالیست سماک رامح
گویند و در اخر بهار در اول شب سماک رامح بر میان اسمان باشد
و سماک اعزل در جنوب و مغرب او و در شمال و مشرق او بمقدار دو نیزه بهیئت
ستاره بر شکل دایره ناتمام که عوام ازرا کاسه شکسته و کاسه درویشان
گویند و منجمان ازرا اکلیل و یکی ازان کوکب که روشن‌تر است ازرا نیر الفکه
و منیر الفکه گویند و چون فکه بمیان اسمان رسد در جانب جنوب ستارگان
عقرب نزدیک رسند بنصف النهار و ازان کواکب روشن‌تر ستاره
بود سرخ با دو ستاره دیگر باریکتر از دو جانب ان باشند بر خط مقوس
ان ستاره روشن را قلب العقرب خوانند و ستاره ای شب روشن‌تر میان
اسمان که در دو با دو ستاره خورد دیگر از عقب ان باشند بر مثال مثلث
خورد متساوی الاضلاع باشند و عوام ازو دیک پایه خوانند و در اخر

زبره

تابستان در اول شب بر سمت الراس بود از ان نسر واقع گویند و در مقابل
ان او بسوی مشرق و جنوب نزدیک بکنار مجره ستاره روشن بود و در میان
دو ستاره دیگر بر مثال خط مستقیم باشد و عوام از انسا بهین ترازو
گویند ان ستاره روشن نسر طایر بود و چون نسر را قاعده سازند کوکبی دیگر
از ایشان از سوی مغرب با ایشان بر مثال مثلثی بود از اراس الجوزا
خوانند و کوکبی دیگر از جانب مشرق با ایشان هم بر مثال مثلثی بود مختلف
الاضلاع و ان ستاره بر میان مجره باشد از اردف و ذنب الدجاجه
خوانند و بعد از ان بر مجره چند کوکب در روشنی بیکدیگر نزدیک می آیند
بر صورت شتری و عوام از انشتر گویند از ان ستارگان یکی که
در روشنی بیشتر می اید از الکف الخضیب و سنام الناقه گویند پس باین
تعریفات هست کوکب وصف کرده شد که از ایشان ارتفاع توان
گرفت و ان اینست عین الثور • عیوق • ید الجوزا الیمنی •
رجل الجوزا الیسری • شعر العبور • شعر الغمیصا • راس
التوام المقدم • راس التوام • المؤخر • قلب الاسد
فرد • صرفه • سماک رامح • سماک اعزل • نیر فکه •
قلب العقرب • نسر واقع • نسر طایر راس الحوا • ردف
کف الخضیب • و بر بیشتر اسطرلابها این کواکب را نقش کنند و هر که
در ان شناسد چنانکه در اشتباه نیفتد او را در ان باب کفایت باشد

باب دوم در شناختن کواکب مثبت بر عنکبوت بطریق دیگر
اسان و غیر مشهور و ان چنانست که چون یک کوکب از ان کواکب

مثل عین الثور مثلا شناخته باشد ارتفاع ان بگیرند و شظیه از ا
بر مقنطره ارتفاع ان گذارند تا هر کوکبی از ان کواکب که در ان وقت
فوق افق است معلوم شود بعد از ان ملاحظه نمایند شظیه کوکبی از ان
کواکب را چون شعرای یمانی مثلا که بر کدام مقنطره افتاده و سمت و جهتش
بدانند پس عضاده را بر مثل ارتفاع ان از اجزا ارتفاع گذارند و
بجهت ان متوجه شده از دو ثقبه ملاحظه نمایند که خط شعاعی در ان حال
بر کدام کوکب واقع میشود ان کوکب شعرای یمانی خواهد بود و همچنین تا یک یک
از کواکب متعین بر عنکبوت را ملاحظه نمایند که بر کدام مقنطره افتاده
و عمل با تمام رسانند تا کل کواکب که بر عنکبوت مثبت است شناخته
شود و مستور نماند که اگر از شناختن عنکبوت زمانی بسیار گذشته
باشد شناختن کواکب باین طریق خالی از صعوبتی نیست و اگر زمان
شناختن ان قریب باشد شناختن باین طریق در کمال سهولت و اسانی
و این رساله بر لطف سهولت و اسانی سمت اختتام یافت

تمت الرساله بعون الله تعالی و حسن توفیقه
فی یوم الاربعاء [illegible] شهر رجب المرجب سنه [illegible]
[illegible] دار السلطنه اصفهان در مدرسه جعفریه [illegible]
حضرت [illegible]
[illegible]

[illegible]

جهت یادگار نوشته شد که گاهی درویش زار از خاطر محو نبوده
بدعای خیری یاد اوری فرمایند امید که از روی فراغت مطالعه نمایند

يا علي

ابرهيم ك تال

ابرهيم ولد لم لك ل

اب ت ج ح









٦٦٦٦













بسم الله الرحمن الرحیم

الحمد لله الملک العلام والصلوة علی نبیه محمد خیر الانام وآله واولاده البررة الکرام
اما بعد بر ارباب دانش و اصحاب بینش مخفی نیست که رساله فارسی حضرت علامه
مولانا علی قوشچی در علم حساب اشتهار تمام و رواج مالاکلام دارد و بسیاری
از ان بغیر کامل و حلی شامل داخل دستور العمل میشوند و لیکن بواسطه خلو او از بعض
مباحث مهمه مثل جبر و مقابله و خطاءین و اعداد متناسبه و غیر اطلاب را به
دیگر رسایل و کتب احتیاج می افتد و این فقیر حقیر ملک محمد ... حسینی اصفهانی
قبل ازین در شرح رساله بهائی این مباحث را بطرزی دلنشین بیان کرده و چون
مطول بود و بعضی از فواید او عاری بودند در ... خواست که بتحریر رساله
حاوی فروع علم عدد بزبان فارسی تالیف نماید که باشد مصروف ساخت و او هی
که صحیح باشد باستخراج مقاصد از مطالب و تحریر این با شمال رشوار الحقوق ...
الرموز فی البدایات والنهایات و این رساله محتوی بر دو فن است الفن الاول در

بسم الله

در ساحت

در علم جبر و مقابله و ان مشتمل بر مقدمه و شش فصل اما مقدمه در تعریف علم جبر
و مقابله و شرح الفاظ مستعمله درین علم بدانکه علم جبر و مقابله علمیست که شناخته میشود
از و استخراج معادلات مجهوله از معلومات مخصوصه بر وجه مخصوص و ان معلومات از کلام
سایل مستفاد میشود و از معطیات سایل گویند و بعضی از ان معاد در بسیار مثل
دینار و درهم و عدد و صلح و غیر ان و بعضی اعمال است مثل ضرب و قسمت و مثل ان
مثلا اگر کسی گوید که چه عددیست که هرگاه او را ضرب کنی در نصف خود و چهار را حاصل
مزید کنی مجموع چهار مقابل ان عدد شود پس ضرب در مثل و اضافه چهار از معطیات
سایل است و ان چون عدد مجهول است او را شیء گویی مسم و بعد از ان
در نصف خود شیء ضرب کنی نصف مال شود و چهار را بر وی افزایی مال و چهار می شود و
چون چهار مقابل آن عدد است هم از معطیات سایل است و او مقدار است اما
که از کلام سایل فهم شد بطریقی که خواهد آمد تحصیل مطلوب کنند و جمعی جبر درین فن
انست که چون در انتهای عمل دو جمله که معادل جمله دیگر باشد مقداری مستثنی باشد
و آن مقدار را بر ان جمله مزید کنی بر مستثنی را بر طرف کنی و همین مقدار بر جمله دیگر
که معادل دیگر است هم مزید کنی مثلا می رسند که بنجاه الا ده جذر که معادل
شش اموال و جذری باشد چند است پس در کل ده جذر را بر هر دو جمله مزید
کنی شد جبر عبارت از انست که او ده جذر که مستثنی جمله اول است
مزید کنی و همین ده جذر بر جمله ثانیه که معادل اوست مزید کنی بعد از ان یکی جذر ...
... که مستثنی جمله ثانیه است و مزید کنی و همان را بر جمله اولی که معادل اوست
سوال راجع شود که بنجاه و احد و مالی و جذری که معادل یکی و شش و احد و ده جذر

چند است و در این دو جمله یک شش واحد و یک جذر شش که مقابله است
که این عدد مشترک را از هر دو اسقاط کنی تا سوال چنین شود که چهار ده و اضعاف مال
که معادل نه جذر باشد چند است و شی عبارت از عدد مجهول القدر است و این را
جذر و ضلع نیز خوانند و مال عبارت از عددیست که از ضرب شی در نفس خود
حاصل شود و او را مجذور و مربع نیز گویند و کعب عبارت از عددی که حاصل شود
از ضرب شی در مال او و مضروب شی در کعب را مال المال گویند و مضروب مال
اول است که مال در کعب را مال الکعب و ضابطه در دانستن حاصل ضرب انها
انست که شی را در مرتبه واحد گیرند و مال را دو مرتبه و کعب را سه مرتبه و هکذا
پس مراتب مضروب و مضروب فیه را جمع کنند انچه شود مرتبه حاصل ضرب است
مثلا مال المال را چون در مال ضرب کنند کعب الکعب حاصل شود چه مرتبه مضروب
چهار است و مرتبه مضروب فیه دو و مجموع ان شش مرتبه کعب الکعب است و مال
نه الفیا کسب و جزو عبارت از عددی که نسبت او با واحد همچون نسبت واحد
بشی و ان عدد را جزو شی گویند و هر عددی که نسبت او بجزو شی همچون نسبت جزو شی
با واحد ان را جزو مال گویند و هر عددی که نسبت او بجزو مال همچون نسبت جزو مال [illegible]
او با جزو کعب گویند و هرگاه در جای مال و شی گویند مراد از شی جذر مال است
که یاد رفت و حاصل ضرب عدد در هر جنس از جنس مضروب فیه باشد مثلا پنج عدد
در یک شی پنج شی باشد و پنج در یک مال پنج مال و هکذا و هرگاه اجناس مفرده بیش از دو
زیاده از یک جنس باشد ازالکمیل مفردات با یکدیگر ده هر مفرد طرفی از دو طرف
از مفردات طرف دیگر ضرب کنند و مجموع حواصل حاصل مجموع باشد و به انکه اثبات مضروب

الاول

و مضروب فیه خالی از استثنا باشد معلوم باشد و انچه در او استثنایی هست او را مستثنی گویند
پس اگر در یکی از مضروبین یا هر دو مستثنی باشد حاصل ضرب مستثنیات هم جنس [illegible]
این امور است که مذکور شد با یک حکم دیگر و ان انست که حاصل ضرب مستثنی در مستثنی
مثبت است و داخل میشود در جمله حواصل مثبتات و حاصل ضرب مستثنی در مثبت مستثنی میشود
از حاصل ضرب کل مثلا اگر گویند که پنج درهم الا دو شی در هفت درهم الا سه شی چقدر
است اول پنج را در هفت ضرب کنیم و دو شی را در سه شی مجموع که سی و پنج درهم
و شش مال شود باز دو شی را در هفت و سه شی را در پنج ضرب کنیم [illegible]
حاصل ازان مجموع استثنا کنیم و گوییم که حاصل سی و پنج درهم و شش مال الا بیست
و نه شی است و استثنا از استثنا اثبات میشود در مستثنی منه اگر گویند ده درهم الا واحد
الا شی تا نه درهم و شی باشد و ماحصله استثنا از اثبات نفی است و از نفی اثبات اگر
گویند ده الا نه الا هشت الا هفت الا شش الا پنج باقی سه باشد و اگر [illegible]
کنند بر مستثنی ان نیز مستثنی باشد مثلا اگر گویند ده الا واحد و الا شی باقی [illegible]
و معرفت چهل جارو قسمت [illegible] معلوم توان کردن بتامل دقیق
نسبت مقسوم بمقسوم علیه [illegible] حاصل ضرب است [illegible]
عدد مساوی که بر ان عدد مساوی زیاده کنند انچه حاصل شود [illegible]
مساوی باشد و اگر [illegible] دو عدد متساوی نقصان کنند انچه باقی ماند [illegible]
باشد و هر عددی که کسری را از دو بر و اضافه کنند مثل ربع پس خمس انچه حاصل شود [illegible]
آن ربع باشد که زیاده کرده باشند و طریق زیاده کردن ان کسر است که مخرج ان
کسر را بگیرند و ان کسر را بر و اضافه کنند پس حاصل را در عددی که مخرج خواهند [illegible]

کنند ضرب نماید و حاصل ضرب را در مخرج قسمت کنند خارج قسمت مطلوب باشد مثلا
ربع و ربع را اگر خواهیم که در شش ضرب کنیم مخرج ثلث را که سه است که هم و
که یک بر او افزودیم چهار شد و ان را در ربع ضرب کنیم که ثبت و یک است
مخرج قسمت کردیم نصف خارج شد و این عمل را تحصیل گویند و اگر از عددی کسر را نقصان
کنیم مثل ربع پس مثل آنچه باقی ماند سه و این ربع شد و این عمل را اسقاط گویند
شد الا آنکه در این کسر از مخرج بر او افزودیم و در اینجا مرکب است مثلا اگر خواهیم که
از چهار و خمس سدس او نقصان کنیم از مخرج سدس که شش است یک کم کنیم و باقی
پنج است در چهار و خمس ضرب کنیم و حاصل را که بیست و یک است بر شش که مخرج
قسمت نماییم سه و نیم خارج شود و این مطلوب باشد و این عمل را ردی نامند و در

حد مقابله تحمیل و رد و تکمیل جمیع می‌باشند **فصل اول** در عمل جبر و مقابله هر کس
که خواهد که مجهول را به این عمل معلوم کند باید که اول نظر کند در سوال سایل و معلومات
آن و مجهول را از سوال استنباط نماید پس نظر کند در کلام او تا معلوم شود
که مطلوب از چه جنس است از اجناس جذر و مال و غیره معلوم شود و اگر معلوم نشود
معلوم شود که از جنس جذر است آن را شی فرض کند و اگر معلوم شود که از جنس کعب و
از اموال است پس آن را غیر از جمیع احوال از سوال که فهم شده باشد که آن را معلوم
و نقصان و با مجهولات جنس اجناس مثل شی است که سایل سوال کرده
عمل سهی خواهد شد معادله حاصله پس اگر در احد المتعادلین استثنا باشد جبر باید کرد
نظر کند و اگر در هر دو متعادلین اجناس متجانسه باشد مقابله باید کرد
با اسقاط مشترک از طرفین بالکلیه اگر در احد باشد و با اسقاط اقل از اکثر

بالکلیه و از اکثر بقدر اقل مثل آن از جمله جنس باز نظر کنم اگر در احد المتعادلین نقصانی از واحد
باشد تکمیل کنیم یعنی آن نقصان را بر و اضافه کنیم از جنس دیگر از متعادل اضافه کنیم
شده بر نصف مال ده کم مثل او تا مال کامل شود و در جذر ها که با او است هم مثل او
اضافه کنیم پس جمله اولی مالی و دو جذر شود و در جمله ثانیه مثل او افزودیم یا زده شد لا
و دو جذر معادل یازده باشد و اگر دو ثلث مال معادل دو جذر و دو از ده شد یا نیم
ثلث مال نصف او افزودیم مال تام شد و در جمله ثانیه هم نصف او افزودیم سه جذر و هجده
پس مالی معادل سه جذر و هجده باشد و اگر در احد المتعادلین زیاده باشد ردیم یعنی آن را
بر و جذر از او اسقاط کنیم و از هر جنسی که با او باشد هم بهمان نسبت اسقاط کنیم و از معادل
دیگر هم بهمان طریق اسقاط کنیم تا معادله باقی ماند مثلا چهار مال و چهار جذر معادل عدد
باشد از جمله اول پس سه مال یعنی سه ربع آنکه بود اسقاط کردیم و از عدد و از معادل اکثر
ربع آن ختم مالی و جذری معادل دو درهم شد که جمیع عمل کردیم که
شی معادل یک جنس باشد یا یک جنس با شی اقسام که او سه است اما علما انحصار کرده
از آنها بر شش احتمال **اول** آنکه شی معادل عدد شود **دوم** آنکه مال معادل عدد شود **سیوم**
آنکه شی معادل مال شود و این سه مسئله را مفردات میگویند **چهارم** آنکه مال و شی معادل عدد
شود **پنجم** آنکه مال و عدد معادل شی شود **ششم** آنکه شی و عدد معادل مال شود
این سه مسئله را مقترنات گویند و در هر یک از مسایل مجهول را بطریق خاص معلوم نمایند

فصل یکم در مسئله اولی از مفردات یعنی آنکه شی و عدد یا اشیا معادل عدد
باشد طریق استخراج شی واحد است که قسمت کنند عدد معلوم را بر عدد اشیا آنچه خارج
شود شی واحد باشد یا اگر نسبت دهند واحد را به عدد اشیا و بهمان نسبت از عدد

تمام باشد ... شود و اگر ... نقص ... از جنس ... نسبت ... و اضافه کنیم
و در معادل ... نسبت اضافه ... معادل ... مثلا ... مال و جذر ... ۴ ۲

معلوم کنیم چه الحه شود مطلوب باشد و الحه باشد را شی و جذر کنند و عدد را نیز
بهمان نسبت کم کنند الحه شود شی باشد مثالش در صورتی که شی و جذر معادل
عدد شود اگر گویند که چه عددیست که هرگاه ربع او را بر او زیاد کنند و مجموع را در چهار
ضرب کنند و حاصل را بر پنج قسمت کنند خارج قسمت چهار باشد چون از مقابله معلوم
شد که مطلوب از جنس جذر است پس مطلوب را شی فرض کنیم و ربع شی را بر او
اضافه کردیم یک شی و ربع شی شد و این مجموع را در چهار ضرب کردیم پنج شی حاصل شد
و از بر پنج قسمت کردیم یک شی خارج شد و از مقابله معلوم شد که این شی معادل
چهار است پس شی مطلوب چهار باشد چه راست است که هرگاه ربع او را
که یکیست بر او زیاد کنند و حاصل که پنج است در چهار ضرب کنند و مبلغ را که بیست است بر پنج
قسمت کنند خارج قسمت چهار است مثال دیگر چه عدد است که هرگاه جذر او را
تضعیف کنند و مبلغ را بر … قسمت کنند و خارج را در یک … ضرب کنند حاصل
مساوی آن باشد چون از اینجا از مقابله معلوم شد که مطلوب از جنس مال است
او را مال فرض کردیم و جذر او را تضعیف کردیم دو جذر شد از … قسمت کردیم … جذر
خارج شد او را در جذر النصف ضرب کردیم یک جذر حاصل شد و این معادل … مال است
و چون مال را … مال بود … از جنس جذر ضرب کردیم … و هو المطلوب
اما مثالش در صورتی که … معادل عدد شود که … عدد است که
چون تضعیف کنند او را و از حاصل پنج کم کنند و باقی را تضعیف کنند و از حاصل پنج
چیزی … و باقی را تضعیف کنند و از حاصل پنج … مطلوب را شی فرض
کنیم و بعد از تضعیف و القاء … حاصل شود … شی الا … و این … مساوی

قسمت کنیم
پنج واحد است و بعد از ضرب شش شی معادل چهل باشد پس عدد را بر شش
پنج واحد خارج میشود و هو المطلوب و همچنین است اگر … عدد … کنند مثال
دیگر در مال اگر … یک واحد را اول … دوم گرداند و اگر …
واحد بر دوم … شکل گردد هر یک چند است اول را شی انگاریم و دوم را …
الا واحدی و زیاده کنیم بر اول واحدی … گردد یک شی و واحدی و این دو متقابل
مال ثانی است پس معادل باشد با شش شی الا دو واحد و بعد از جبر و مقابله
راجع شود بمعادله سه واحد با پنج شی … قسمت کردیم … جنس واحد خارج
و این مال اول است و مال ثانی سه شی الا واحدی بود و سه شی از جنس است …
چهار جنس ثانی باشد و این مال ثانی است مثالش در صورتی که کسر از شی و جذر معادل عدد
شود شخصی با شخص … که … آنچه با تو هست تا با من هست … باشد
و دوم با اول میگوید … آنچه با تو هست تا با من هست … باشد …
از ایشان چند … فرض کنیم که با دوم شی است پس با اول …
و با شخص دوم یک شی باشد الا یک شی … مال اول معادل … خواهد بود و این
یک شی و ربع … است … شی است … النصف …
شی و ربع الا النصف … چون … سدس …
پس مال دوم … و ربع شی و ربع واحد باشد و این معادل … است پس …
از حاصل … دو ثلث و ربع شی معادل یازده واحد باشد و تکمیل کردیم …
بر دو ثلث و ربع شی یک جزو از یازده جزو او افزودیم … کامل شد و …
یازده او … دوازده و چهار جزو از یازده جزو واحد حاصل شد و این مبلغ مال دوم است

اول هـ
… هرگاه … واحد …
و دو جذر که … است م

وثلث او هر گاه بر مال اول زیاده کنیم چه می‌شود وثلث ربع وثلث واحد است
و یک جزو و ثلث جزو از یازده جزو واحد لکن ثلث و چهار جزو و ثلث از
یازده جزو واحد است از او است کم کردیم باقی چهارده و چهار و شش جزو از یازده
جزو واحد است و آن مال اول است **مثالش در صورتی که شی و جزو شی**
معادل عدد شود **هرگاه** کسی وفات کند و از وی پسر و دو دختر ماند و وصیت
کرده باشد بحصت ابنی مثل نصیب پسر الا نصف آنچه باقی ماند از ثلث مال بعد از
اخراج نصیب پسر و از برای دیگری مثل حصه دختری الا ثلث آنچه باقی ماند
از ربع مال بعد از اخراج نصف دختری و از جهت دیگری مثل نصف پسر و دختری
الا سدس مال **طریق آن است** که نصف پسر را شی فرض کنیم و ثلث مال را شی و دو درهم
تا بعد از اخراج نصیب پسر نصف و شی ماند پس نصیب موصی له اول شی باشد الا [illegible]
و تمامی مال سه شی و شش عدد باشد و ربع او سه ربع شی و یک و نصف و حصه دختری
نصف شی خواهد بود چه او نصف پسر است پس بعد از اخراج نصیب دختر از ربع مال
باقی می‌ماند ربع شی و واحد و نصف و ثلث آن باقی مانده ثلث ربع شی و نصف [illegible]
است این را از نصف شی که نصیب دختر است نقصان کنیم ربع و سدس شی الا نصف
واحد بوده و این نصیب موصی له ثانی است و سدس مال نصف شی و واحد و نصف این
و ثلث شی و نصف شی است و سدس مال را از وی کم کردیم شی الا واحد ماند و این نصیب موصی له
ثالث است پس انصباء جمیع موصی لهم دو شی و ربع و سدس شی است پس اصل مال چهار
شی و ربع و سدس شی است الا دو و نصف و این معادل سه شی و شش عدد است
و بعد جبر و مقابله یک شی و ربع و سدس شی معادل [illegible] نصف می‌شود پس شی معادل [illegible] باشد

اصل مال

و اصل مال است و چهار پسر را شش و هر دختری سه و موصی له اول پنج و موصی له ثانی
دو و موصی له ثالث پنج **مثال آخر** اگر کسی اقرار کند که مر زید راست بر من هزار
دینار الا نصف آنچه عمرو را بر من است و مر عمرو راست بر من هزار دینار الا نصف
آنچه زید را است بر من پس این مسئله دوری می‌شود چه موقوف مال زید موقوف است
بر موقوف مال عمرو و بر عکس **پس طریق آن است** که مال زید را شی فرض کنیم پس مال
عمرو هزار دینار و نصف شی باشد و چون مال زید هزار بود الا نصف آنچه عمرو را
بود پس نصف آن که پانصد دینار و ربع شی است از هزار کم کنیم باقی ماند پانصد الا
ربع شی و این مال زید است که برابر است و معادل شی خواهد بود چه مال زید را
شی فرض کنیم و چون در اصطلاح المقابله دیگر استثنای هست جبر کردیم پانصد دینار معادل
شی و ربع شی پس شی چهارصد باشد و این مال زید است و چون عمرو را بر او هزار بود
و نصف مال زید پس عمرو را بر وی هزار و دویست باشد و بر چهارصد صادق
است که هزار است الا نصف هزار و دویست **فصل ثالث** در مسئله
ثابته از مفردات بعد آنچه مال با اموال معادل عدد شده باشد **طریقش آن است**
که اگر مطلوب از آن مال باشد آن عدد را بر عدد اموال قسمت نمایند اگر زیاده
باشد و ضرب کنند اگر کمتر باشد آنچه خارج شود مطلوب باشد و اگر مقصود جذر آن
آنچه خارج شده باشد جذر او بگیرند مطلوب باشد و جمل نسبت [illegible] و تکمیل [illegible]
و چهار معلوم توان کرد چنانچه در مسئله اولی گذشت **مثالش اگر گویند** چه عدد
است که هرگاه که جذر او را تضعیف کنند و حاصل را در نفس خود ضرب کنند و [illegible]
بر ربع قسمت کنند [illegible] شش خارج شود چون از عطیات سائل [illegible] که مجهول [illegible]

اورا مال انگاشتیم و نصف جذر اورا در نفس خود ضرب کردیم ربع مال شد
از او ربع واحد قسمت کردیم یک مال خارج شد و این معادل یک و شش است پس
یک و شش باشد و بر وی صادق است که جذر اورا یک و شش چون نصف کنیم و نصف
اورا در نفس خود ضرب کنیم و حاصل را یعنی نه ربع قسمت کنیم خارج یک و شش میشود
و اگر گویند که چه عدد است که هرگاه اورا در نصفش ضرب کنند و حاصل را بر نصف
واحد قسمت نمایند خارج شانزده باشد فرض کنیم مطلوب را شی و ضرب کنیم شی
را در نصف شی و حاصل را یعنی نصف مال بر نصف واحد قسمت کردیم خارج
مال واحد و همتا دل شانزده است و چون سوال از کمیت جذر است جذر شانزده
که فرض چهار است و بر وی صادق است که چون اورا در نصفش که دو است ضرب کنند
و حاصل را یعنی هشت بر نصف واحد قسمت کنند شانزده خارج شود **مثال**
آخر آنست که اگر گویند مالی که هرگاه ضرب کنند سه مثل اورا در چهار مثل
او چهل و هشت حاصل شود پس مطلوب را شی فرض کردیم و سه مثل اورا یعنی سه شی
را در چهار شی ضرب کردیم دوازده مال شد و این معادل چهل و هشت است پس چهل و
هشت را بر دوازده قسمت کردیم چهار خارج شد و جذر او دو است و این مال که گفتیم
است چه مضروب سه مثل او یعنی شش در هشت چهل و هشت است و اگر گویند
کدام مالی که هرگاه ثلث اورا در ربع او ضرب کنند حاصل سه درهم باشد پس مطلوب
را شی فرض کنیم و ثلث شی را در ربع شی ضرب کنیم نصف سدس مال حاصل شود و این
معادل سه درهم است و بعد از تکمیل واحد معادل یک و شش شود و چون مطلوب
جذر بود جذر او [illegible] که فرض شش است و هو المطلوب زیرا که مضروب ثلث [illegible] در

ربع او یعنی یک و نه ربع میشود **مثال آخر** اگر کسی اقرار کند که مرا بر زید ده است جز
اگر مالی که اگر هر دو را جمع کنند قسمت شود و مضروب یکی را در دیگری هفتاد و شش شود پس یکی
از این هر دو را [illegible] چون یکی ده از دیگری است
و شی فرض کنیم و دیگری ده خواهد بود الا شی و اول را در ثانی ضرب کردیم ده
مال شد و معادل هفتاد و شش است و بعد از جبر و مقابله مال معادل چهار میشود و چون
مطلوب شی است جذر چهار گرفتیم که دو است از او اضافه ده کردیم اگر مالی شد
یعنی دو از ده و مال دیگر هشت است و بر دو وصف مذکور صادق و اگر گویند که
مالی که مجموع هر دو [illegible] باشد و مضروب یکی در دیگری [illegible] باشد
محال خواهد بود چه مقتضای اقرار او است که [illegible] قسم [illegible] شود و
مضروب احد القسمین در دیگری آن [illegible] شود و دو قسم [illegible] که کمال قرب
هم داشته باشند [illegible] یک است و مضروب اولین [illegible] است و مضروب
آخرین [illegible] و ما بین هر دو [illegible] این دو عدد خواهد بود پس در جمیع صورت
مضروب قسمین [illegible] نرسد چه جای زیاده **فصل [illegible] در [illegible]**
[illegible] یعنی اگر شی یا اشیا معادل شود با مال یا اموال **و قانون استخراج**
مطلوب آنست که عدد جذر را [illegible] قسمت کنند بر عدد اموال اگر ناقص [illegible]
ناقص باشد که خارج قسمت باید [illegible] مقدار جذری واحد است و اگر مطلوب [illegible]
این جذر را در نفس خود ضرب کنند تا مطلوب حاصل آید **مثالش اگر گویند**
[illegible] عددی که هرگاه اورا در چهار ضرب کنند و آن حاصل را بر مجموع [illegible]
کنند مساوی مربع آن عدد شود پس مجهول را شی فرض کردیم و در چهار ضرب کردیم

یازده [illegible] و آنچه کمال [illegible]

کعاب شی و مربع آنرا که یک شی است بر او فزودیم مربع کعاب شد و معادل مربع کعاب است
یعنی مال پس عدد اشیای زائد که پنج است بر عدد مال که یک است قسمت کردیم
حاصل پنج خارج شد و همین جذر مطلوب است پس پنج مقوم باشد چه هرگاه او را
در خود ضرب کنند بیست و پنج شود و مربع آن پنج است بر او فزودیم سی شود و او
مساوی کعاب مربع پنج است **واگر گوید** مراد است از آن عددی که اگر ضرب
کنند جذر او را در دو و نصف حاصل مثل آن عدد باشد پس مجهول را مال
فرض کردیم و جذر را در دو و نصف ضرب کردیم حاصل شد دو جذر و نصف
و او معادل مال است پس عدد دو جذر یعنی دو و نصف جذر است و چون مطلوب مال است
واحد و نصف را در نفس خود ضرب کردیم شش و ربع حاصل شد و هو المطلوب **مثال**
آخر شخصی وفات یافته از یک پسر و سه دختر و وصیت کرده بود که جذر مال او
شخصی را دهند و مثل نصیب یک دختر شخصی دیگر را دهند و عشر مال او شخصی دیگر را و
مجموع آن وصایا مساوی ثلث ترکه است پس گوییم معلوم شد که ترکه مالی است که
مساوی مجموع سه جذر او و سه عشر و نصیب سه دختر است پس باقی بعد از اخراج وصایا
دو جذر و یک خمس مال است و نصیب دو دختر است و معادل نصیب پنج دختر است بعد از [illegible]
مشترک دو جذر و دو عشر مال معادل نصیب سه دختر است و کل ترکه سه جذر
و سه عشر ترکه و نصیب سه دختر بود پس کل ترکه مساوی پنج جذر او و پنج عشر او و
عشر نصف باشد پس نصف ترکه مساوی دو جذر و نیم باشد پس کل ترکه مساوی پنج جذر
باشد پس سوال راجع شد به آنکه مالی که مساوی ده جذر خود باشد چیست پس پنج جذر
که قسم مقدار جذر است و در نفس خود ضرب کردیم صد شد و دویست [illegible]

و دویست و سیم و نصف کل واحد از دختران هر یک سیزده و ثلث و نصف بیست
و شش و دو ثلث **مثال آخر** اگر گوید که مجهول شخصی مبلغی که اگر ثلث او را
در ربع او ضرب کنند دو مثل او حاصل شود پس مجهول را شی فرض کردیم و ثلث شی را در ربع
شی ضرب کردیم نصف سدس مال حاصل آمد و معادل دو شی است و بعد از تکمیل مال
کامل معادل بیست و چهار شی است پس عدد اشیا مطلوب است و در وصایا
کرده است او را [illegible] هرگاه در ربع او ثلث شش ضرب کنند دو مثل بیست و چهار می‌شود
که آن چهل و هشت است **واگر وصیت کند** مبلغی که سه ربع او معادل دو جذر او
باشد پس مجهول را مال فرض کردیم و سه ربع او معادل دو جذر او خواهد بود پس تکمیل کنیم
به این طریق که بر سه ربع مال مثل ثلث او بر او فزاییم تا مال کامل شود و بر دو جذر
که معادل دیگر است مثل [illegible] تا دو جذر و دو ثلث جذر [illegible] شود و
این معادل مالی باشد عدد جذور که آن دو و ثلثان است جذر مجهول است و از نفس خود
ضرب کردیم هفت و یک تسع شد و هو المطلوب مجموع او واحد و نصف [illegible] است پس
فصل ربع او [illegible] مساوی دو جذر او [illegible] دو و ثلثان
خاتمه در مسئله اربع که اولی [illegible] است یعنی آنکه مال با جذر [illegible] معادل عدد
باشد و مطلوب در این مسئله [illegible] استخراج جذر [illegible] است
استخراج جذر مال [illegible] و طریق استخراج جذر [illegible] در این مسئله آنست که نصف
عدد جذور را [illegible]
مجموع [illegible] و نصف عدد جذور را [illegible] مقدار جذر [illegible]
[illegible] **بیت**

چون شیء و اموال هر دو بهم [illegible] عدد در معادل بود شش ذکر [illegible] مربع کنیم نصف شیء را پس
فزاید بر عدد و این بود [illegible] پس آنکه مجموع جذرش ستانیم [illegible] و از نصف شیء کم کنیم در زمان
که باقی بود شیء مجهول که [illegible] همین است که نمودیم [illegible] و این که هست که مالی که جذرش
باشد مال و عدد بیش بار زیاده بر نقصان و اما اگر در نقصان باشد طریق آنست
که او را تکمیل کنند یعنی آنکه زیاده کنند بر وی نقص را تا مالی تام شود و بر عدد و عدد هم
بنسبت اضافه کنند و اگر از مال واحد زیاده باشد رد بواحد کردن یعنی زیاده از مال را
طرح کنند و از عدد و عدد هم بهمین نسبت اسقاط نمایند پس عمل مذکور بعد از آن اجرا
کنند مثال اقترانی اگر کسی گوید که دو قسم عشره که اگر او را در نفس خود و در نصف
قسم دیگر ضرب کنند مجموع حاصلین دوازده باشد پس احد القسمین را شیء فرض کردیم و
مضروب او در نفس خود مال است و قسم دیگر ده الا شیء باشد و نصف او پنج الا نصف
شیء ضرب کردیم شیء را در پنج الا نصف شیء حاصل شد پنج شیء الا نصف مال پس مجموع حاصلین
پنج شیء الا نصف مال است یعنی نصف مال و پنج شیء معادل دوازده است و بعد از تکمیل مال
واحد و ده شیء معادل بیست و چهار پس نصف عدد جذور را [illegible] اگر [illegible]
مستخرج [illegible] معلوم را اگر [illegible] بر [illegible] کردیم [illegible]
گرفتیم [illegible] نصف عدد جذور [illegible] [illegible] و هو المطلوب
زیرا که [illegible] در نفس خود ضرب کنیم [illegible] حاصل شود [illegible] و از نصف قسم دیگر
هشت [illegible] مجموع حاصلین دوازده است
اگر [illegible] اگر جذر او را در ضعف جذر او و باز در شش ضرب کنند پنجاه و شش حاصل شود
پس مجهول را مال فرض کنیم و جذر او را در ضعف جذر ضرب کردیم دو مال [illegible] پس جذر را در شش

ضرب کردم شش شیء شد پس دو مال و شش شیء معادل پنجاه و شش باشد [illegible] کردم
تا مال واحد شود [illegible] مال واحد و سه شیء معادل بیست و هشت عدد پس مربع نصف عدد
جذور [illegible] کردم [illegible] و عدد معلوم را اضافه کردم [illegible] جذر
این مجموع [illegible] نصف [illegible] کم کردم از [illegible] باقی ماند [illegible] و هو المطلوب
و چون مقصود مال بود او را در نفس خود ضرب کردم [illegible] شد و [illegible]
را در [illegible] ضرب کنیم [illegible] و حاصل [illegible] و چهار را در شش ضرب کنیم [illegible] و چهار شود و
مجموع پنجاه و شش باشد مثال آخر [illegible] که از ضرب [illegible] واحد [illegible]
[illegible] مجهول [illegible] و حاصل ضرب [illegible] شیء و [illegible]
نصف [illegible] مال [illegible] شیء و [illegible] است [illegible] معادل [illegible] و [illegible]
[illegible] نصف [illegible] مال [illegible] تا مال [illegible] شود [illegible]
[illegible] و [illegible] شیء [illegible] پس مسئله [illegible] شود
[illegible] نصف [illegible] که معادل او [illegible]
عدد [illegible] اگر [illegible] کردیم دوازده [illegible] عدد معلوم را اضافه کردیم دو
و چهل [illegible] جذر این مجموع را حاصل کردیم [illegible] نصف عدد جذور [illegible]
کم کردیم دوازده ماند و این جذر مطلوب است زیرا که [illegible] او [illegible]
[illegible] است [illegible] فصل سادس در مسئله [illegible]
[illegible] است [illegible] که جذر [illegible] معادل مال [illegible] سوال
یا اقل از [illegible] نصف عدد جذور است یا مساوی یا زیاده اگر اقل باشد [illegible] عدد معلوم
[illegible] و جذر آن [illegible] زیاده کنند بر نصف عدد جذور [illegible] کنند [illegible] حاصل

مقدار جذری واحد است و این طریق ظاهر مرتبه کنند پس معادل بر شات چو مال و جذر
بود حل کن این را از روی حساب کی نصف اشیاء مربع تمام عدد را از ... یکی یک
اگر عدد ... بود نصف اشیاء ... فرای بودی ایشان ... و اگر کم کنی ... اشیاء بود
چنین شد در جان کی بود ... و اگر عدد مذکور در سؤال مساوی مربع نصف عدد جذور
باشد پس جذر مال مساوی نصف عدد جذور است و اگر عدد مذکور زیاده از مربع
نصف عدد جذور باشد این مسئله محال است و حل او ممکن نیست و دلایل اینها در شرح
رساله شمسیه مرقوم کرده ایم و طریقه مذکوره در کار است که مالی که با عدد و جذر مال معادل
باشد یا زیاده یا نقصان چه اگر ناقص باشد تکمیل باید کرد و اگر زیاده باشد رد باید نمود
تا مال واحد شود پس عمل مذکور کنی او را **مثالش** مالی که هر گاه که حاصل ضرب او را
در نصف او با ده و از ده جمع کنند مساوی پنج مثل او باشد چند است اول مجهول را
شی فرض کردیم و حاصل ضرب شی در نصف او نصف مال است و از ده بر او جمع
کردیم معادل پنج شی شد و بعد از تکمیل سؤال راجع شود بانکه مال و بیست عدد معادل ده شی
چند است پس مربع نصف عدد جذور که بیست و پنج است از عدد معلوم که بیست است
بست و چهار از وی کم کردیم واحد باقی ماند جذر او که قسمت همان واحد است پس اگر واحد
را بر نصف عدد جذور که پنج است او را شش شود و اگر کم کنیم چهار ماند و هر یک از این
دو عدد مال مسئول عنه باشد چه بر هر دو صادق است که اگر او را در نصفش که سه است
ضرب کنیم حاصل هجده ... و از ده ... کم کنیم مقابل شش است و در چهار هم صادق است
که چون او را در نصفش که دو است ضرب کنند و حاصل را که هشت است با دوازده
جمع کنند بیست شود و آن پنج مقابل چهار است **مثال آخر** شخصی ده که سفیه دارد و دیگر

بار او در هم چند است که قسمت کرده شود ده و هر کدام قسمتی که سفیه را در مثل جذر ضرب
کنیم و حاصل را در سه ضرب کنیم و سه بار آن را بر او افزاییم تمام مجموع مساوی ده همی شود که
آن ... چند باشد و قسمت که سفیه چند **طریق استخراج** که قسمت یک که سفیه
را شی فرض کنیم و از ده ... حاصل ضرب تمام مال حاصل شود پس مال را در سه ضرب کردیم
و سه عدد افزودیم سه مال و سه عدد معادل ده شی شد در کردیم او ... حاصل
معادل مال و واحد از عدد ... شش شی ... پس مربع نصف عدد جذور ...
کرفتیم ... شد عدد ... واحد از و نقصان کردیم باقی ماند ... جذر
جذر او که قسمت کمتر باشد پس اگر از نصف عدد جذور کم کنیم باقی میماند و این یک
که سفیه است ... مجموع سه ... چهار ... است و ... مثل او ...
عدد و سه ... شود و اگر زیاد کنیم ... نصف عدد جذور ... حاصل شود ... مقدار
جذور ... که سفیه ... او ... هفت ... و این
عدد ... شود که قسمت ... که سفیه است **مثال آخر** اگر خواهیم کری ... جذر و
قسمت ... که چون یک قسمت را در قسمت دیگر ضرب کنیم ... **طریق آن**
یک قسمت را شی فرض کنیم پس قسمت دیگر ... عدد ... چون شی را در ... عدد الا
شی ضرب کنیم ... الا مال و این معادل هشتاد و یک است ... جبر و مقابله
و یک معادل ... شی شود پس مربع نصف عدد جذور کرفتیم ... و ... عدد
از و نقصان کردیم صد و چهل و چهار ماند جذر او کرفتیم دوازده ... نصف عدد جذور
کردیم سه ماند و بر نصف افزودیم بیست و یک پس ... که ... قسمتی ... است
و قسمت دیگر ... هفت چه هر که ... را در ... ضرب کنند هشتاد و یک ... شود

یک مال

فصل سابع در مسئله سادسه که از سته مقترنات است یعنی آنکه جذر با عدد و عدد معادل
مال باشد سوال شود طریق استخراج مقدار جذر آن است که مربع نصف عدد جذور
را با عدد معلوم جمع کنند و جذر مجموع بگیرند و آن جذر را با نصف عدد جذور جمع کنند که
مجموع جذر مال و جذر و مسئله است و این قاعده در طرح ... درآید
چون عدد و مال ... در مثال ... توان نصف ... مربع
و از عدد و جذر ... بهمان جذر بر نصف ... که ... است مجموع
و این ... که مال و عدد ... و اگر ... دو ... اولا دو ... اوزم
پس عمل مذکور ... مثالش مالی که چون ... کنند ... و بر حاصل چهل
و دو ... کنند و جذر از آن ... نصف ... و حاصل مساوی ... آن مال باشد چند
است طریق آن که آن مال شی ... گردیم و مضروب او در ... شی است بعد
... چهل و دو و نصف مجموع دو شی و ... و چهار معادل ... مال ... آزاد
... مال ... شود معادله دو شی و نصف شی ... و یکی عدد و یک مال
پس مربع نصف عدد جذور ... که ... و ربع ... زده ... و
با عدد معلوم جمع کردیم ... و نه ... زده ... و جذر او ... حاصل
آمد چهار ... دو کردیم آن را ... مجموع شش شد و هو المطلوب ... مضروب
او در ... که باشد ... چهل و دو و نصف او ... و چهل و چهار که ... شش
که مربع شش است مثال آخر کدام عدد است که او را بر جذر او ... عدد ... است
... طریقش آن است که مجهول را مال فرض کنیم پس جذر او که شی است
... معلوم ... پس ... است و ... قسمت ... کنیم ...

... و نصف عدد و حاصل ... مقسوم است ... پس مربع نصف
عدد جذور ... است با عدد معلوم جمع کردیم چهارصد و چهل و یک
جذر مجموع ... پس ... با نصف عدد جذور ... جمع کردیم ... مقدار
جذر است و مال ... شد ... و صادق است ... جذر ...
است ... خارج شود مثال آخر کدام مالست که چون
جذر او را در ... ضرب کنند و چهل بر حاصل افزایند مساوی او شود طریقش آن است
که مجهول را مال فرض کنیم و جذر او که شی است در ... ضرب کنیم ... شود و چهل
اضافه کنیم پس ... شی و چهل معادل مالی باشد پس مربع نصف عدد جذور ... که
آن ... است با چهل جمع کنیم و جذر مجموع یعنی چهل و دو و ... کنیم خارج شد
شش ... آن را با نصف عدد جذور جمع کردیم ... مربع او کردیم ... چهل
و چهار است و هو المطلوب ... در ... ضرب کنیم ... و چهار ... شود
جمع کنیم شصت و چهار حاصل ... سیل ... ما فن ثانی
در قواعد معینه که بهر یک از آن استخراج بعضی مجهولات توان کرده
بیان ... و در ... باب اول در خطاین ... باشد
که چون سوال از عددی کنند که با او بعض اعمال ... کرده باشد و در آخر عددی
معلوم حاصل شده باشد آن مسئول را عددی ... فرض کنند و با او
که سایل ... عدد مسئول عمل کرده ... بعینه ... پس اگر حاصل موافق
مطلوب آید آن عدد مفروض جواب مسئله باشد و اگر خطا باشد مفروض را مال اول
نهند و تفاوت میان حاصل و مطلوب بگیرند و از خطا اول گویند آنگاه عددی دیگر

بعد

فرض کرده شد و او همان جمال بجوی از خطا کم صواب آید فهو المراد والا دو عدد را بال
ثانی گویند و مقدار خطا های حاصل در خطای ثانی نام نهند پس مال اول را در
خطای ثانی ضرب کنند و حاصل را محفوظ ثانی خوانند پس اگر هر دو خطا که در
مسئله است سوی اندر زیاده یا نقصان تفاوت ما بین المحفوظین بر تفاوت ما بین
الخطائین قسمت نمایند آنچه خارج شود مطلوب باشد و اگر احد الخطائین
زاید باشد و دیگری ناقص مجموع محفوظین را بر مجموع خطائین قسمت نمایند آنچه بیرون
آید مطلوب باشد و این قاعده در شطرها گفته‌اند جواب او این است اذا اما اوشش
گفت اند خطا را مخرج کن را بر خطایا ولیکن بعد جواب را اگر خود ده را
جدا جدا خیر را آخر که دارد حاصل بر اساس ارباب دیگر خطا را اگر از نقصان در
هم بر یک طرف اند بجو فرق حاصل را اگر کنم سازی ستم کم کن ز خطا اصل معلوم
بر این قسمت کن آنچه معلوم شود کو او که ظاهر شود مطلوب مستور خطا اگر در دو جهت افتاده ومیز
یکی در نقص و دیگر در زیاده و ز هم از آن قسمها را معلوم ز هر دو ضرب سالی ز مفروض
بهم جمع آر پس هر دو خطا را بر آن آن جمع کن کنی آنچه منظور شد مسئلهٔ اگر گویند که دو عدد
که اول مثلث ثانی ده باشد و ثانی ربع اول دو کم است پس مقدار اول را اول شش
فرض کنیم پس ثانی دوازده خواهد بود از برای آنکه اول مثلث دوازده عشره می‌شود
لیکن ثانی ربع اول ده می‌شود که سیزده و نصف می‌شود پس خطای اول سه و نصف
زاید بر مطلوب و شش مال اول است بر مطلوب بیشتر فرض کنیم پس ثانی شش
باشد چون مثلث شش ده می‌شود لیکن شش ربع هشت ده می‌شود که هشت
و ده ناقص است از مطلوب پس خطای ثانی ناقص شد و مال ثانی هشت پس ضرب کنیم

مال اول را که شش است در خطای ثانی یعنی دو حاصل می‌شود دوازده و ضرب کنیم مال ثانی را که
هشت است در خطای اول یعنی سه و نیم حاصل می‌شود بیست و هشت و چون خطائین در زیاده و نقصان
مختلف‌اند مجموع محفوظین را که چهل است بر مجموع خطائین که پنج و نصف است قسمت
کردیم خارج شد هفت و سه جزو از یازده جزو و مقدار اول است پس مقدار ثانی هشت
است و دو جزو از یازده جزو و مقدار صادق است که اول مثلث ثانی یعنی دو جزو
از یازده جزو عشره می‌شود مقدار ثانی ربع اول یعنی یک و نه جزو از یازده جزو کم از عشره
است و اگر مال اول را هفت فرض کنیم مقدار ثانی را در وقت عمل چهار فرض کنیم عدد دیگر
همه ده خواهد بود زیرا که چهار مثلث پنج و عشر می‌شود لیکن ثانی ربع اول عشره می‌شود
بلکه ده می‌شود پس خطای ثانی در این صورت نه خواهد بود پس ضرب کنیم مال اول
را که شش است در خطای ثانی که نه است حاصل می‌شود پنجاه و چهار و مال ثانی را که
چهار است در خطای اول که سه و نصف است ضرب کنیم چهارده می‌شود و چون خطائین متفق
در زیاده است تقسیم کنیم فضل ما بین المحفوظین را که چهل است بر فضل ما بین الخطائین که پنج
است بیرون می‌آید هفت و سه جزو از یازده جزو و هو المطلوب و همچنین است اگر مال
ثانی هشت باشد و فرض کنیم مال اول را نه پس عدد دیگر سه خواهد بود چه نه هشت
ده می‌شود لیکن سه ربع نه دو و نصف کم از نه است پس خطای اول چهار و سه ربع
پس هرگاه ضرب کنیم خطای اول را در مال ثانی که هشت است سی و هشت حاصل آید
و حاصل خطای ثانی را در مال اول که نه است ضرب کنیم هجده شود و چون خطائین متفق‌اند در
نقصان از مطلوب قسمت کنیم فضل ما بین المحفوظین را که بیست است بر فضل ما بین الخطائین
که دو و سه ربع است خارج می‌شود هفت و سه جزو از یازده جزو و هو المطلوب

باب دوم در اعداد متناسبه ما که نسبت عددی بعددی [illegible]

از یکی از آن عدد اضافه بعددی دیگر و این بر دو قسم است اول که میانه اعداد [illegible]
که عدد وسط آن فرد باشد و اقل از او از سه عدد است که نسبت اول با ثانی همچو نسبت
ثانی باشد با ثالث مثل چهار و شش و نه که نسبت چهار با شش همچو نسبت شش است با نه و همچنین
شش هم [illegible] است و این جنس از اعداد را متناسبه الوسط میگویند و از خواص این جنس
آنست که مضروب طرفین مساوی الوسط را با مربع وسط مساوی مربع واسطه است مثلا
اگر سه عدد متناسب باشند را جمع مکور مضروب اول در ثالث مساوی مربع واسطه
خواهد بود و همچنین مضروب ثانی در رابع هم مساوی او خواهد بود و علی هذا القیاس
پس در ثلاثه اعداد متناسبه اگر یکی مجهول باشد و دو عدد دیگر معلوم آن مجهول را از آن
دو معلوم توان کرد دانست که اگر مجهول احد الطرفین باشد مربع وسط را چون بر آن
طرف معلوم قسمت کنیم مجهول خارج شود و اگر مجهول وسط باشد جذر مضروب طرفین
در یکدیگر که جذرم که وسط خواهد بود مثالش اگر گوسفند جبری که اوقه او در یکماه در سیزده
که اگر دوایی که سه برابر درهم اوقه است علی که مسمی قبل درهم شود پس چند درهم
اوقه چند است گوییم که از سوال معلوم شد که اگر دوایی که مثل درهم اوقه باشد عمل کند
مسمی بیست چهل خواهد بود یعنی سیزده و [illegible] سیزده و ثلث ثانی که عدد درهم
مجهول است همچون نسبت آن عدد درهم مجهول است [illegible] و چون وسط در اینجا مجهول است
پس احد الطرفین اگر سیزده و ثلث است در طرف دیگر که عدد درهم [illegible]
ضرب کردیم چهار صد و شصت صد و اوقه [illegible] درهم مجهول است [illegible]
که اگر دوایی که سه برابر درهم اوقه است [illegible] روز که دو ماه است عمل کند مسمی چهل

درهم خواهد بود چه در یکماه بیست درهم خواهد بود واما قسم ثانی وان آنست که
نسبت میان اعدادی باشد که عدد آن زوج باشد و آن را متناسبه الربع گویند یعنی
اگر متناسبه چهار عدد باشد که نسبت اول با ثانی مثل نسبت ثالث با رابع باشد از اعداد
متناسبه که عدد آن بر دو قسم است یکی آنکه نسبت ثانی هم با ثالث مثل نسبت ثالث با
رابع باشد و این را متوالیه و متصله گویند مثل سه و شش و دوازده و بیست و چهار و دیگر آنکه
این چنین نباشد و این را منفصله و غیر متوالیه گویند مثل سه و شش و چهار و هشت [illegible]
اعداد متوالیه است که هرگاه مربع اول را در نفس رابع ضرب کنند حاصل مساوی مکعب ثانی
است و هرگاه که مربع رابع را در نفس اول ضرب کنند مساوی مکعب ثالث است و [illegible]
این است که اگر دو عدد از اینها مجهول باشند میان دو دیگر معلوم توان کرد اما در
که مجهول اول و ثانی باشد یا اول و ثالث یا اول و رابع یا ثانی و رابع یا ثالث و رابع
که در نسبت متناسبه که یکی از آن دو مجهول را اولا از آن دو معلوم نمایند و مجهول
دیگر را بهمان طریق استخراج کنند اما در صورتی که مجهول ثانی و ثالث باشد
آنست که مربع اول را در نفس رابع ضرب کنند و آنچه حاصل شود کعب او بگیرند بطریقی که در
مطولات مسطور است آنکه ثانی باشد پس بعد از آن ثالث بطریقی که در نسبت متناسبه
گذشته بیرون آورند و اگر خواهند مربع رابع را در نفس اول ضرب کنند و کعب حاصل
را بگیرند تا ثالث بیرون آید و ثانی را بطریق مذکور در نسبت متناسبه استخراج نمایند و از
خواص اعداد متناسبه خواه متصله و خواه منفصله است که مضروب طرفین یعنی اول در رابع
مساوی مضروب وسطین است یعنی ثانی در ثالث و خارج قسمت اول بر ثانی مساوی
خارج قسمت ثالث بر رابع و بر عکس یعنی خارج قسمت ثانی بر اول مساوی خارج قسمت رابع [illegible]

نزولش است **مثالش** دو و سه و چهار و شش که دو مثال سه است و مخرج
چهار مثال شش است و هرگاه دو را در شش ضرب کنیم دوازده می‌شود و مخرج اول سه را
در چهار ضرب کنیم دوازده می‌شود و اگر تقسیم کنیم دو را بر سه مثال خارج شود و [illegible]
[illegible] پس اگر یکی از اربعه متناسبه مجهول باشد و سه عدد دیگر معلوم مجهول را از آنها
معلوم توان کرد باین طریق که اگر مجهول احد الطرفین باشد مضروب وسطین را بر
طرف معلوم قسمت نمایند و اگر مجهول احد الوسطین باشد مضروب طرفین را بر وسط
دیگر که معلوم باشد قسمت نمایند خارج قسمت مطلوب بود و این قاعده را [illegible]
جعلش بیان باشد **نظم** اگر باشد طرف مجهول بر تو [illegible] وسطان کن مسطح زود [illegible]
گر از اوسط بود مجهول [illegible] تو زن در یکدیگر آن گاه [illegible] بر آن دیگر که معلوم است [illegible]
سطحش کن [illegible] و این عمل در بسیاری از مسائل حساب [illegible] است
در قسمت ترکات و تقسیم مال [illegible] و [illegible] احتیاج افتد [illegible]
رفع مسئله چند درین باب ذکر کنیم **مسئله** اگر گویند صد و بیست رطل گندم
شانزده درهم پس ده رطل بچند باشد گویم که نسبت صد و بیست بشانزده همچو
نسبت ده است بمجهول پس رابع مجهول است و الوسطین یعنی شانزده و ده را در هم
ضرب کنیم و حاصل را که صد و شصت است بر طرف معلوم که صد و بیست است قسمت کنیم
یک و ثلث خارج میشود و این ثمن ده رطل است **مسئله** اگر شخصی بیضه چند خرید
باشد هر ده عدد به درهمی و [illegible] هر نه عدد به درهمی چهارده درهم [illegible]
[illegible] باشد گوییم که از سؤال معلوم است که [illegible]
[illegible] درهمی است [illegible] بیضه [illegible] یک

بعمل اگر تقسیم کنیم چهار را بر شش [illegible]
[illegible]

درهم بمجهول کل رابع است که آن چهارده است [illegible] اول است پس
مجهول رابع باشد ضرب کنیم یکدیگر را در چهارده و حاصل را بر تسع که طرف معلوم
است قسمت کنیم صد و بیست و شش خارج شود و هو المطلوب و اگر هر نه بیضه [illegible]
باشد و ده عدد به درهمی [illegible] و چهارده درهم نقصان کرده باشد گوییم که [illegible]
صورت در هر درهمی یک بیضه نقصان کرده که آن عشر درهمی است پس نسبت عشر درهم
[illegible] چهارده است بمجهول [illegible]
مسئله اجیری را [illegible] که حوضی حفر نماید که طول او ده ذرع و عرض او شش ذرع
و عمق او سه ذرع باشد و صد دینار [illegible] و بعد از آن حوضی حفر کرد که طول او [illegible] ذرع
است و عرض او چهار و عمق او [illegible] گویم [illegible] طول حوضی که
مقرر کرده بود در عرضش ضرب کردیم شصت شد پس مجموع را در عمق زدیم [illegible]
شد [illegible] صد دینار [illegible] و حوضی که [illegible] طولش را در عرضش ضرب کردیم [illegible]
و این را در عمق زدیم [illegible] حاصل آمد پس میگوییم نسبت صد دینار [illegible] بمجهول
است پس [illegible] مجهول ثالث است طرفین را در هم ضرب کردیم سه هزار شد
و آن را بر وسط که دویست و چهل است قسمت کردیم دوازده و نیم خارج شد و این [illegible]
است **مسئله** حوضی است که از چهار [illegible] آب [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

خارج دوازده جزو از شصت جزو روزی و هو المطلوب و اگر در صورت مذکوره
در حوض باشد که در شش روز خالی شود در چند زمان مملو شود گویم اول عمل
که انهار در ساعت چهار روز و پنجاه [illegible] حوض را مملو سازند و انهر اول در چهار
روز سه [illegible] خالی سازد پس از عدد رسیدن [illegible] از چهل و نصف [illegible]
ست و چهار یکجهل و نصف [illegible] زمان مطلوب [illegible] تسمیه سطح [illegible]
را بر بسط جزو آن [illegible] چهار جزو از چهل و نصف جزو روزی و هو المطلوب

مسئله اگر حصه [illegible] سهم از صد و نصف و ده و [illegible] از که
او چهار هزار و [illegible] حصه او [illegible] حصه شود گویم که [illegible] بالنصف ده و ده [illegible] گفت
مجهول [illegible] هزار پس مجهول ثلث [illegible] را در چهار هزار ضرب کردیم [illegible] هزار شود
از او [illegible] ده و ده [illegible] که در خارج [illegible] صد و [illegible] ده و [illegible] هزار
چهل و سه جزو [illegible] حصه [illegible] مذکور است از که

باب سیوم در
عکس و امتحان است که هرگاه سؤال کنند از عددی که چون [illegible] او را از [illegible] ده
کرده باشند [illegible] کم کرده باشند [illegible] ضرب [illegible] کرده باشند و بعد از
تفریق [illegible] عددی معین مانده باشد طریقش آنست که عدد معلوم را بگیرند و عمل اعمال
که سائل کرده بود [illegible] لکن [illegible] سائل چیزی اگر زیاده کرده باشد کم کنند و اگر کم
کرده باشد زیاده کنند و آنچه زیاده کرده [illegible] کم کرده [illegible] اگر عدد معین است بجای عمل را
بجای [illegible] و اگر کسری [illegible] سائل کم کرده باشد [illegible] زیاده کرده [illegible] است که مخرج
آن کسر بگیرند و آن کسر را از آن مخرج اسقاط کنند [illegible] ساقی مخرج
و خارج [illegible] کسر اول خواهد بود پس مخرج [illegible] حاصل نمایند و آن کسر را از مخرج [illegible]

و در مخرج ضرب کنند و سطح را در آن عدد که بعد از اعمال سائل مانده بود ضرب نمایند حاصل
بر مخرج قسمت کنند که خارج عددی است که حاصل شده از مجموع آن عدد و آن کسر که در اول
سائل کم کرده بود و اگر سائل کسری را زیاده کرده باشد قاعده نقصان کردن آن
کسر مخرج آن کسر را بگیرند و آن کسر را بر آن مخرج زیاده کنند و بعد از آن [illegible]
آن کسر را با مجموع خارج [illegible] بعضی عدد آن کسر خواهد بود پس مجموع او [illegible] کنند و آن کسر را
از مخرج هم کم کنند و باقی در عددی که مانده بود ضرب نمایند و حاصل را بر آن مخرج قسمت کنند
که خارج باقی عدد [illegible] است بعد از آن [illegible] کسری که سائل [illegible] کرده بود و [illegible] عکس عمل
[illegible] سائل [illegible] عدد معین [illegible] خواهد بود پس [illegible] عکس آن عمل
[illegible] عمل [illegible] کرده بود [illegible] حاصل شود بعد از عکس و هم عکس عمل ساق
بر سائل [illegible] کنند [illegible] عکس [illegible] اعمال سائل [illegible]
[illegible] حاصل شود [illegible] سؤال [illegible] چه عدد است که اگر او را تضعیف کنند و خ
از او کم کنند و باقی را تضعیف کنند و خ از او کم کنند و باقی را تضعیف کنند و خ از او کم کنند
هیچ نماند پس اول [illegible] آخر [illegible] تضعیف [illegible] و دو [illegible] شود زیاده [illegible] نصف او
شود [illegible] تنصیف [illegible] زیاده کرده [illegible] از او تضعیف کرده
چهار و سه ثمن حاصل آید و هو المطلوب

مثال آخر چه عدد است که هرگاه ثلث
او را با چهار [illegible] شش باشد گویم که [illegible] بعد از اعمال مانده چهار و [illegible]
بر [illegible] ثلث [illegible] که [illegible] ده و [illegible] دو
[illegible] خارج [illegible] نصف [illegible] نصف [illegible]

افزاوده ضرب کنیم در سه تا حاصل آید بر وی قسمت کنیم باز ده خارج شود و هو المطلوب **مثال**
آخر اگر گویند که کدام مال است که هرگاه در تجارت رود از هر درهمی یک درهم
حاصل آید چنانکه هر درهمی سه درم شود و پنج درم نفقه کند باز از هر درهمی سه درم
حاصل آید چنانکه هر درهمی چهار درم شود و ده درم نفقه کند آنچه باقی ماند سه برابر
ده درم بود پس مال ده درم شود و سبیل عمل آن است که هر درهمی سه درم
اضافه کرده بود و مجموع چهار شده بود چنانکه سه ربع بود ده را کرده باشیم پس ربع آن را
دو را ضرب کنیم در سه تا پنج درم بر وی افزاییم هشت شود و سبیل دو ثلث او ده
بود از هشت و ثلث او کم کنیم دو و ثلث باقی ماند پس سه بر او اضافه کنیم پنج و ده
ثلث شود و سبیل نصف او ده بود از نصف کم کردیم باقی ماند ده درم و پنج سدس
درهم و هو المطلوب **باب چهارم** در بعضی مسائل مختلفه که به قواعد غریبه استخراج توان
کرد **مسئله** اگر جمعی کسان بر فرسند بعضی اول یک کل چند و دوم دو کل
و سیوم سه کل و این قیاس چون از ربع بر دو آمدند پس بیابد چو قسمت کرد هر یک را
ده کل رسید چند کس بودند و چند کل رفته باشند طریق آن است که آنچه هر کس رسید مضاعف کنند
و یکی از او طرح کنند آنچه باقی ماند عدد کسان است پس در مثال نوزده کس بودند و در فرق ایشان
و چون نوزده را در ده ضرب کنند عدد کل که چند بوده معلوم شود **مسئله**
اگر دو عین چهار دینار باشند و هشت تنگه یک دینار و خواهند که از هر دو جنس جمع آید
بر وجهی که یکی تنگه یک دینار از هر دو نوع شود و مثلا خواهند که ازین و یک دینار یکی یک
قطعه بخرند **طریق آن است** که از عدد جنس که بیشتر است یکی طرح کنند آنچه ماند عدد غالی
باشد و از عدد غالی یکی کم کنند و باقی در عدد جنس ضرب کنند که عدد جنس از آن پیدا شود

یک درهم دو درهم شود و سه درهم نفقه کنند باز از هر درهمی دو درهم خارج آید حاصل جمع

تنگه به پنج و هشت دینار و پنج عدد تنگچه سه دینار **و بباید دانست** که هر عدد که
بر این نوع منقسم شود و قسمت توان کرد و الا محال باشد و اگر چنانکه نوعی باشد که قطعه یک دینار
داخل باشد هر عدد که فرض کنند ممکن باشد مثلا یک ربع و پنج دینار و یک کم از تنگه یک دینار و چهل
تنگچه یک دینار و اگر خواهند که صد قطعه به صد دینار بخرند طریق آن است که از عدد
که چند است کم کنیم باقی عدد غالی باشد که ربع آن است غالی که عجب که کم کنیم و چهار
باقی را در عدد جنس که چهار است ضرب کنیم شانزده تنگچه چهار دینار که مجموع نوزده قطعه
نوزده دینار شود و تتمه که هشتاد و یک قطعه است که هر قطعه یکی یک دینار مطلوب حاصل آید
مسئله یازده انار میان دو شخص باشد از آن جمله ده انار یکی و یک انار دیگر رسید و
انار را جمله نموده و آن شخص ثالث ده سکه زر داد تا نصیب هر یک
از آن دو کس چند باشد **طریق آن است** که یازده را بر سه قسمت کنند خارج که ثلث است
هر یکی حصه نموده اند و ثالث یا ازار ایشان خورده باز ده سکه داده و صاحب ده انار
خود خورده و ثلث انار او را ثالث خورده و صاحب یک انار ... نموده پس
صاحب چهار یک سکه باشد و صاحب یک ده سکه **مسئله** کسی هر روز ... را و دو
... ... **طریق آن است** که مجموع ... دیگر
هشت ... بر ... خارج قسمت که ... است
عدد ... **مسئله** اعداد ... **طریق آن است** که
... اضافه کنند ... ضرب کنند آنچه حاصل شود مطلوب است
... اگر گویند ... چهل ... چهل ... چهل ... ضرب کنند
... **مسئله** عدد ... دیگران ... چند

طریقش آنست که نصف [illegible] که در [illegible] خود مضروب شود جمله آن [illegible] و قس علیه

مسئله دوازده عدد متوالی که اول آن یک باشد جمله آن چند خواهد بود طریقش

آنست که دوازده را مضاعف سازند و یک را [illegible] [illegible] و اگر

از دوازده یک کم کنند [illegible] دوازده [illegible] مسئله

افراد متوالیه از واحد که اکثر آن [illegible] عدد آن چند است طریقش آنست که یک را [illegible]

و نصف [illegible] باشد مسئله ازواج متوالیه از دو که آخر

آن بیست و چهار باشد جمله آن چند خواهد بود [illegible] بیست و چهار را [illegible]

[illegible] طریقش آنست [illegible] و قس علیه مسئله یک مثقال

به یکجا دینار و یک مثقال مروارید به هشت دینار و یک مثقال طلا به پنج دینار صد دینار [illegible]

[illegible] از هر یک چه مقدار [illegible] طریقش آنست که [illegible]

کنند که [illegible] دینار [illegible] مثقال [illegible] دینار [illegible] مثقال [illegible]

[illegible] بیست [illegible] چهار [illegible]

[illegible] چهار [illegible] ده [illegible]

[illegible] پنج [illegible] بیست [illegible] پنج [illegible]

[illegible] مثقال [illegible] طلا [illegible]

[illegible] مثقال [illegible] دینار [illegible]

[illegible] مثقال [illegible] دینار [illegible]

و هو المطلوب مسئله [illegible] مثقال [illegible] دینار [illegible] دینار [illegible] مثقال [illegible]

بهشت دینار [illegible] از هر جنس چه مقدار [illegible] مثقال [illegible] مروارید [illegible]

چهل و دو مثقال [illegible] دینار [illegible] دوازده [illegible] چهل و دو مثقال [illegible]

یک دینار [illegible] مثقال [illegible] دینار [illegible] دوازده [illegible]

[illegible] مثقال [illegible] دینار [illegible] مسئله

اگر ارتفاع شاخص [illegible] و ظل او معلوم باشد [illegible]

شخص قائم [illegible] بر زمین قائم [illegible] ظل [illegible] شاخص [illegible]

ظل [illegible] مطلوب [illegible] باب

[illegible] از اعداد [illegible] اعدادی [illegible]

[illegible] طریق آنست که [illegible] نصف [illegible]

[illegible] مجموع [illegible]

[illegible] مرتبه [illegible]

[illegible] ضرب [illegible]

[illegible] مرتبه اول [illegible] مرتبه [illegible]

[illegible] جمع [illegible] مجموع [illegible] جمع [illegible]

طریق آخر [illegible] عدد را دو قسم کنند [illegible]

کنند [illegible] ضرب کنند [illegible] مجموع [illegible]

[illegible] مطلوب [illegible] طریق آنست [illegible]

[illegible] دو عدد [illegible] ضرب کنند [illegible] دو عدد [illegible]

دو عدد [illegible] جمع کنند [illegible] مجموع [illegible]

[illegible] دو عدد [illegible]

بخوانید [illegible]

[illegible] مسائل [illegible] فایده [illegible]

تمام طرح کن انچه بماند عدد دیگر باشد **وطریق دیگر** بگویند که مجموع هر دو عدد دیگر بود که
چند است پس ان را در نفس خود ضرب کن و نگاه دار پس او را بگو تا هر دو را ضرب کن و حاصل
المقدارین را در مجموع مقدارین ضرب کند مقدار دیگر را در عدد معین که گفته از مجموع
مقدارین باشد و بگوید که مجموع این هر دو حاصل چند است پس این مجموع را از مربع کل که نگاه
داشته بودی اسقاط کن انچه باقی ماند برابر تفاوت میانه مجموع مقدارین و ان عدد معین که در او
ضرب کرده بود پس تنصیف نمای انچه مجموع ماند یکی از ان دو عدد باشد و چون یکی معلوم شد
دیگری هم معلوم شود و اگر کسی خاتمی در میانه جمعی مخفی ساخته طریق پیدا کردن او است که
بگویند که از جانب راست خود تا شخصی که خاتم دارد بشمارد و از جانب چپ شمار را دو مجموع را بگویند
و همان اعمال سابق بجای آورد تا عدد جانب راست و جانب چپ معلوم شود و اگر کسی
خاتم در یک دست خود کرده و خواهد که معلوم شود که در کدام دست است او را بگویند که آن دست
که خاتم دارد زوج بگیرد و آنکه ندارد فرد پس بگویند که عدد دست راست را ضرب کند
در عدد زوج و حاصل را با عدد دست چپ جمع کند و مجموع را تنصیف کند اگر کسر داشته باشد
خاتم در دست راست باشد والا در چپ و اگر اسمی مخفی سازند و طریقش آنست که بگویند
که چند حرف است یکی از آن کم کرده بقیه را حفظ نمایند پس بگویند که حرف اول را که داشته‌اند
در چهار ضرب کنند و بگویند چند است از حروف ابجد را که داشته‌اند و بگویند چند است باز حرف
سیم را که داشته‌اند و بگویند و همچنین تا آخر پس تمامی این اعداد را جمع کند و بر بقیه حفظ کرده بود
تقسیم نماید خارج قسمت عدد کل اسم باشد پس هر که جمله اعداد را از این اسقاط کند آنچه بماند
حرف اول خواهد بود و چون جمله نمایند اسقاط کنند تا حرف دوم و سیم تا آخر معلوم گردد
تا که حروف تمام را حاصل نمایند پس اسم معلوم گردد و اینست عمل آنچه ساخته

۲

تم حساب که مکتوب گشته از اقوال بزرگان و تنها ترجمه گشته و بعضی مقدار اکتفا نموده و
الطالب به نعمت الله الاولی و الالباب باشد والله اعلم بالصواب والیه المرجع والمآب
وصلی الله علی سیدنا ونبینا محمد واله اجمعین
الطیبین الطاهرین برحمتک یا ارحم الراحمین
تمت
تمام

[illegible]

اگر کسی عددی در دل گیرد و خواهی که آن را استخراج نمائی عدد هر دو را جمع کنند و باقی ... [illegible] ...

شخصی را گوید که ... [illegible] ... ده در ده ضرب کند ... [illegible] ... هر یک ده در ... [illegible]
کرده جمع سازند ... [illegible] ... طریق استخراج این مسئله ... [illegible] ... کند و حاصل را ضرب کنند
... [illegible] ... اول ... [illegible] ...
... [illegible] ...
... [illegible] ... مجموع اول ... [illegible] ...
... [illegible] ... مجموع ... [illegible] ...
... [illegible] ... قسمت کرده ... [illegible] ... عدد
مجموع اول و دوم را که ... [illegible] ...
و ... [illegible] ... اخراج ... [illegible] ...
... [illegible] ...

[illegible]

[illegible]

بسم الله الرحمن الرحیم و به نستعین

الحمد لله رب العالمین والصلوة والسلام علی خیر خلقه محمد و آله اجمعین وبعد چنین گوید احقر عباد الله [illegible] کاشی الملقب [illegible]
[illegible] که چون اعمال نجومی که استعمال کنند از اسطرلاب ممکن است از ربع مجیب ممکن بود و
چون از اسطرلاب بغایت سهل است و این معنی بر مبتدی در ربع [illegible] بسبب [illegible]
کسی از علما ریاضی در ربع تصنیفی کرده و اکثر کرده مشهور است از اصحاب خواجه عبد القادر کتاب
رساله در ربع تصنیف نموده و بعضی از اعمال اسطرلاب در آن رساله ذکر کرده و بعد از آن اکثر
اعمالی کرده در ربع ممکن است مثل [illegible] و مطالع بروج [illegible] و مطالع [illegible]
ساعات [illegible] و امثال آن و غیره در ربع ممکن نیست [illegible] و [illegible] بود دعوی
کرد که اگر اعمال اسطرلابی در ربع ممکن ساختن دو نیم دایره در ربع رسم شد [illegible]
و یکی خارج [illegible] هر نیم دایره را [illegible] قسمت کرده و هر [illegible] دو ربع [illegible] که اول
قسم هر برجی [illegible] قسم برجی دیگر باشد و این [illegible] تمام [illegible] اعمال مذکوره با [illegible]
حاصل [illegible] دایره که [illegible] بود [illegible] و این مقطوع [illegible]
[illegible] مطالع [illegible] اعمال دیگر که دیگر [illegible] خواهد که
از مقطوع [illegible] خواهند [illegible] کلام [illegible] این کلام [illegible] بود که [illegible]
[illegible] نموده اگر [illegible] در [illegible] کاملی بود [illegible]
کردند که رساله در ربع [illegible] تمام [illegible] ظاهر شود طریق استعلام اعمال اسطرلاب
از ربع [illegible] آن دو نیم دایره و [illegible] خواهد [illegible]
[illegible] ازین [illegible] در ربع [illegible] حساب [illegible] نموده [illegible]
آن لازم و [illegible] بود بنا برین [illegible] شروع نموده [illegible] والتوفیق [illegible]

[illegible] که اگر خطا [illegible] علم [illegible] اصلاح نمایند و [illegible] این رساله را [illegible] و [illegible]
مقدمه در معرفت [illegible] که [illegible] دو طرف [illegible] بود [illegible] خوانند و آن خط [illegible]
[illegible] خط نصف النهار خوانند و خطی دیگر که [illegible] خط [illegible] بود خط مشرق و مغرب و افق [illegible]
و آن [illegible] دایره که [illegible] قسمت [illegible] و [illegible] خط [illegible] الجدی
در اندرون [illegible] مدار [illegible] السرطان [illegible] و [illegible] مدار [illegible] الحمل والمیزان [illegible]
و [illegible] خارج [illegible] مدار [illegible] الجدی [illegible] و در ربع [illegible] مدار [illegible]
بود و مدار [illegible] السرطان [illegible] ربع دایره که [illegible] مدار جدی [illegible] و مرکز او
[illegible] مساوی کرده [illegible] اجزاء [illegible] تمام [illegible]
[illegible] که [illegible] بر کناره [illegible] خوانند و [illegible] بر کناره
بود [illegible] خوانند و [illegible] دوازده [illegible] که [illegible] اسد و [illegible]
دیگر [illegible] که در [illegible] خوانند [illegible] اسد [illegible] حمل
[illegible] دو دایره [illegible]
[illegible] السرطان [illegible]
البروج [illegible] دوازده [illegible] و [illegible] بروج [illegible]
[illegible] و همچنین [illegible]
[illegible] و در [illegible]
[illegible] البروج [illegible]
[illegible]
[illegible]

الی ربع و بالله التوفیق **باب اول** در ارتفاع کرفتن از ربع [illegible] باید که [illegible] و طرف [illegible]
آفتاب باید [illegible] که سایهٔ لبنهٔ اول بر لبنهٔ دوم افتد انکاه نیک نکاه کنند که خیط بر کدام
جزو افتاده است از اجزای ارتفاع یعنی اجزای ساعات بر هر دو جزو که افتاده است ارتفاع نیر و اگر
ارتفاع ستاره کیرند [illegible] لبنه [illegible] نجم [illegible] لبنهٔ دیکر نکاه کنند تا [illegible] که
از [illegible] مماس [illegible] لبنه [illegible]
[illegible] و اگر [illegible] ظاهر کردد [illegible] که خیط بر چند جزو افتاده است
[illegible] ارتفاع ان کوکب بود [illegible] فرض [illegible] بعد از [illegible]
باید کرد [illegible] ارتفاع [illegible] یعنی [illegible] ارتفاع [illegible] ارتفاع
شرقی [illegible] و اگر [illegible] ارتفاع [illegible] ارتفاع اول [illegible]
در حوالی نصف النهار [illegible] ظاهر شود [illegible] از ابتدای طلوع تا وصول او بنصف النهار
ارتفاع [illegible] نصف النهار [illegible] ارتفاع او در نصف النهار

باب دوم در معرفت دایرهٔ ساعات چون ارتفاع کرفته باشی [illegible] و خیط را [illegible]
که بر کدام جزو افتاده است از اجزای ساعه [illegible] ارتفاع وقت
و نکاه کن که خیط بر کدام جزو افتاده از اجزای [illegible] هر دو جزو [illegible]
دایرهٔ [illegible] ان کوکب [illegible] اگر ارتفاع شرقی [illegible] اگر ارتفاع غربی [illegible]
[illegible] چهار [illegible] قسمت [illegible]
[illegible] ساعات و دقایق [illegible] ان کوکب [illegible] معلوم شود [illegible]
[illegible] اجزای ساعات [illegible] خط نصف النهار [illegible] اجزای ساعه [illegible]
[illegible] خط نصف النهار [illegible] اجزای ساعه نصف
النهار ان [illegible]

[illegible] و قوس اللیل [illegible] نصف قوس النهار و قوس اللیل [illegible] ساعات و دقایق [illegible]
ساعات [illegible] حاصل شود [illegible] ساعات [illegible]
[illegible] خطوط ساعات معوجه [illegible] خطها [illegible]
اجزای ساعات معوجه [illegible] ساعات و دقایق [illegible] معلوم [illegible]
[illegible] اجزای ساعات معوجه [illegible] دقایق [illegible]
[illegible] اجزای ساعات معوجه [illegible] اجزای ساعات معوجه [illegible]
[illegible] اجزای [illegible] ساعات و دقایق [illegible]
[illegible] ساعات معوجه [illegible] اجزای ساعات معوجه [illegible]
[illegible] مذکوره [illegible] خارج [illegible]
باشد [illegible] دقایق [illegible] معلوم [illegible] ساعات [illegible] معلوم
[illegible] خطوط ساعات
[illegible] خط [illegible] ساعات [illegible] ارتفاع [illegible]
[illegible] ساعات
[illegible]
[illegible] ساعات معوجه [illegible]
[illegible] خطوط معوجه [illegible] خط [illegible] کدام جزو افتاده
[illegible] اجزای ساعات [illegible] خط [illegible] کدام خط افتاده
[illegible] خطوط معوجه [illegible] معلوم [illegible] ساعه معوجه [illegible] خط [illegible]
بر خط اول [illegible] کدام جزو [illegible] اجزای ساعه [illegible] خط دوم

کذاشته شود و دید که خط بر کدام جزو است از اجزای عرض حاصل شد [illegible] خط اول و
خطوط [illegible] خط [illegible] اجزای [illegible] دو خط که ان اجزا [illegible] باشد
کرده [illegible] ساعات معوجه [illegible] معلوم و خواهند که ارتفاع معلوم
کنند [illegible] بنهند و خط را [illegible] حرکت دهند [illegible] که مسمی شود ان ارتفاع
[illegible] از قوس نصف النهار [illegible] خط را از ان نصف النهار [illegible] جزو که
دهند [illegible] که مسمی شود ان ارتفاع [illegible] باب سیوم در معرفه تعدیل النهار و
مطالع از طالع و طالع از مطالع [illegible] بروج [illegible] مشرق بنهند [illegible] خط
مشرق [illegible] اجزای ساعات تعدیل النهار [illegible] خط را از اول حمل بنهند و
بتوالی [illegible] حرکت دهند [illegible] با جزو [illegible] معروض [illegible] قوس
مقطوعه از اجزای ساعات مطالع استوائی [illegible] اگر [illegible] جزو معروض
داخل [illegible] از حمل [illegible] تعدیل النهار [illegible] مطالع استوائی نقصان کنند باقی مطالع بلدی [illegible]
با ان جزو [illegible] و اگر [illegible] خارج [illegible] تعدیل النهار بر مطالع استوائی افزایند حاصل مطالع
بلدی بود و در صورتی که مطالع معلوم [illegible] و خواهند که طالع [illegible] از اول حمل [illegible] خط را
حرکت دهند چندانکه قوس مقطوعه از اجزای ساعات [illegible] مطالع [illegible] جزوی که خط
باو [illegible] طالع استوائی [illegible] مطالع [illegible] خواهند که از مطالع طالع
بلدی [illegible] مطالع [illegible] از مطالع استوائی [illegible] مطالع [illegible] خط را [illegible]
توالی حرکت دهند چندانکه قوس مقطوعه از اجزای ساعات مساوی تعدیل النهار [illegible] که
باو [illegible] پس ان جزو طالع بلدی [illegible] مطالع [illegible]
باب چهارم در معرفه طالع از ارتفاع مطالع بلدی کوکب [illegible] کنند حاصل مطالع

و ارتفاع از طالع [illegible] ارتفاع
کوکب [illegible] معلوم [illegible] و دائرا
[illegible]

طالع [illegible] مطالع طالع طالع [illegible] مطالع [illegible] از طالع [illegible] کوکبی [illegible]
معلوم کنند [illegible] مطالع بلدی [illegible] کوکب [illegible] مطالع طالع بلدی [illegible]
ارتفاع [illegible] معلوم شود [illegible] مطالع کوکب [illegible] مطالع [illegible] کنند و
مطالع طالع را [illegible] باب پنجم در معرفه غایه ارتفاع و بعد کوکب و میل اجزای
بروج [illegible] کوکب [illegible] نصف النهار بنهند و نگاه کنند که بر کدام مقنطره ارتفاع افتاده ان
غایه ارتفاع ان کوکب [illegible] و بعد و میل [illegible] بود که میان [illegible] اگر
داخل [illegible] از حمل [illegible] بعد [illegible] شمالی بود و اگر خارج جنوبی باب ششم در معرفه ساعات [illegible]
[illegible] بنهند [illegible] خط را [illegible] حرکت دهند [illegible] مقطوعه را از
اجزای ساعات [illegible] ساعات [illegible] ساعات [illegible] طلوع [illegible]
طلوع [illegible] ساعات [illegible] بود [illegible] از ارتفاع کوکبی مطالع
طالع بلدی [illegible] مطالع طلوع مطالع [illegible] کنند [illegible] که ان [illegible]
ارتفاع [illegible] معلوم [illegible] از ارتفاع [illegible] جزو [illegible]
[illegible] و اگر ارتفاع [illegible] طلوع کرده [illegible] و اگر ارتفاع [illegible]
[illegible] باب هفتم در [illegible] مطالع معلوم [illegible] و خواهند که استخراج
[illegible] کنند خط را [illegible] طالع بنهند و بر خلاف توالی حرکت دهند چندانکه قوس مقطوعه از اجزا
ساعات مساوی [illegible] قوس النهار [illegible] طالع [illegible] جزوی که [illegible] الی [illegible]
و نظیر ان [illegible] خط را بر توالی [illegible] حرکت دهند چندانکه قوس مقطوعه از اجزای ساعات
[illegible] قوس النهار [illegible] طالع [illegible] جزوی که [illegible] خط [illegible] و مقابل [illegible]
[illegible] خط را [illegible] حرکت دهند [illegible] خط [illegible] و نظیر ان [illegible]

وچون ارتفاع را حرکت دهند مقدار ارتفاع شمس دور کنند درجه حوتی که در خط مشرق و نظیر آن تا سر جوزا
ارتفاع حرکت دهند تا برسد بر نصف النهار جدی که منتهی در ماه است و نظیر او تاج **باب هشتم**
در استخراج سوم افق شرقی و رد میل غایت ارتفاع بکم نمی کند اگر ارتفاع در تیر اید ... افتاب
باشد جدی سرطان شد و اگر در ماه قوس باشد بر سرطان جدی هم معلوم شود که در کدام
نصف غایت ارتفاع او بکم نمی کند و چون جزو از خط نصف النهار که بر این خط عرض علامت کنند
خط را بر آن علامه نهند و بیان کنند و از آنجا بس حوالی سدس خط را از مبدا ابتدا نهند که
شمس در اول و ثانی البروج حرکت دهند تا مری بس جزوی خط مستقیم بس آن درجه
شمس بس **باب نهم** در معرفه عرض اقلیم رویه چون طالع معلوم شد و خواهند که عرض اقلیم و
یعنی ارتفاع قطب فلک البروج او معلوم کنند مطالع بلدی باش طالع و غارب را مطالع بلدی
طالع کم کنند و مری باش غارب و طالع را بر او نهند و حرکت دهند محیط را حتی اگر قوس
مقطوع از اجزای ساوی نصف مطالع بلدی طالع از مطالع بلدی شود پس بسنجد که مری
کدام مسطره افتد از مسطره که میان مسطرات و خط عرض عرض اقلیم رویه باشد
باب دهم در معرفه عرض بلد بوم افق و غایه ارتفاع و میل بطریقی که مذکور شده معلوم
کنند پس اگر میل شمالی باشد از غایه ارتفاع کم کنند و اگر جنوبی باشد بر غایه ارتفاع افزا
و باقی یا حاصل از نود کم کنند باقی عرض بلد باشد و اگر عدم المیل باشد غایه ارتفاع را از نود
کم کنند باقی عرض بلد باشد و اگر خواهند که از ستاره معلوم بسند غایه ارتفاع بیابند که در ربع جنوبی
مدرس اند و محیص بعد پس اگر بعد شمالی است از غایه ارتفاع کم کنند و اگر جنوبی بود بر غایه
ارتفاع افزایند باقی یا حاصل تمام عرض بلد و محیی باشد که با بروج و طریق که هی معرفه مذکور
حاصل شود که غایه ارتفاع افق عرض بلد و محیی غایه ارتفاع ستاره و عرض بلد معلوم

السوابق باشد در جهت اما اگر معلوم السوابق نبود از کوکب ابدی الظهور معلوم باید کرد یا طرف
که ارتفاع اسفل و اعلا او معلوم کنند و نصف ما حصل او از اکثر بکاهند یا بر اقل افزایند
باقی حاصل عرض بلد باشد اگر ارتفاع مسبوق در جهت باشد و الا نصف ما حصل ارتفاع اسفل و
مجموع نهد و تمام غایه ارتفاع بکم نهند و بر ارتفاع اسفل افزایند حاصل عرض بلد باشد
باب یازدهم در معرفه طالع سال آینده از طالع سال که حینئذ خواهی که طالع سال آینده
از طالع سال گذشته معلوم کنی قدر درجه و دقیقه از مطالع بلدی طالع سال ماضی بر او
حاصل مطالع طالع سال آینده باشد و چون از مطالع طالع معلوم کنی پس اگر برج افتاب
میان بطن طالع و طالع تحویل در روز شد و الا در شب و ساعات تحویل را
از عرض افتاب یا ستاره بجمیع آن کرد بطریقی که مطالع بلدی افتاب یا ستاره
از مطالع طالع کم کنند باقی از او باشد و از دوازده ساعات کم کرده و ارتفاع افتاب
یا ستاره معلوم شود **باب دوازدهم** در معرفه سمت ارتفاع و ارتفاع از سمت و سعت
مشرق و مغرب خط و قوس الانحراف بلدان از یکدیگر بر کره دوائر سموت آن
کنند باشد برج سمت جوابد افتاب یا ستاره محیط ارتفاع وقت نهند و
ببینند که بر کدام دائره افتد از دوائر سموت سمت ارتفاع باشد از بعد آن ایره
از دائره اول سموت و جهت سمت موافق جهت ارتفاع است از مشرق و مغرب و موافق خط حاظ دائره
سمت باشد یا موافق یعنی خط سمت در شمال و جنوب پس حین خط مذکور چارج هر از حمل باشد
سمت جنوبی باشد و اگر داخل باشد سمت شمالی اگر برعکس مدار حمل باشد یعنی خط مشرق
و گر عظم السمت و حین خواهند که ارتفاع را از سمت معلوم بیابند مری آفتاب یا کوکب از دائره
بهند که سمت او موافق سمت معلوم باشد در مقدار درجه جنوبی و شمالی پس بر مقنطره که نهد

ارتفاع مطلوب باشد موافق یک سمت در شرق و غرب و چون خواهند که سمت مشرق بخط بدانند مری آن خط را
بر افق نهند بهر دایره که افتد از دوایر سموت سمت مشرق و مغرب آن باشد و چون خواهند که قوس انحراف
بلدی مثل مکه زادها الله تعالی شرفا و تعظیما از بلدی دیگر بدانند مری خط طول بعد او از مدار حمل
موافق عرض آن بلد باشد در هر دو در جهت جنوب و شمال از خط معدل النهار حرکت دهند بعد حاصل
الطولین بر محیط که منتهی شود آن ارتفاع سمت رأس مکه باشد در آن بلد پس سمت آن ارتفاع معلوم
کنیم و تمام سمت قوس انحراف بود و سمت انحراف موافق باشد در جنوب و شمال اگر طول مکه
بیشتر باشد انحراف شرقی باشد و اگر کمتر بود انحراف غربی و چون سمت ارتفاع بلدی
معلوم بود طول [illegible] که بیان سمت باشد سمت ساعات آن بلد

باب سیزدهم

در معرفت طالع وقت بلدی [illegible] طالع وقت آن بلد را از ربع معلوم کنند پس میل آن درجه در ربع [illegible]
[illegible] العرض ضرب کنند و حاصل از ربع کلی قسمت کنند [illegible] تعدیل النهار
آن درجه ضرب کنند و حاصل را از عرض قسمت کنند خارج تعدیل [illegible] اگر مطالع طالع
کمتر [illegible] باشد و عرض [illegible] مطالع طالع [illegible] باشد و عرض
ربع بیشتر از عرض بلد تعدیل [illegible] مطالع طالع [illegible] مطالع طالع بکاهند
حاصل باقی مطالع طالع [illegible] مطالع طالع را حاصل کنند [illegible]
باشد بطالع بلد و هر چند که عرض ربع [illegible] عرض بلد مطلوب [illegible]

باب چهاردهم

در معرفت ظل از ارتفاع و ارتفاع از ظل ربع دایره که بر [illegible]
مرسوم [illegible] کنند [illegible] ظل مستوی یا معکوس اگر ابتدا [illegible] مشرق و مغرب [illegible] ابتدا
ظل معکوس [illegible] تمام [illegible] ظل مستوی [illegible] خط را [illegible] ارتفاع [illegible]
[illegible] اجزای معکوس یعنی تمام ظل با اجزای [illegible]

که مخرج آن اجزا علامت شکل مربع است معلوم شود که ظل اصابع یا اقدام یا ستینی یا غیر آنکه است
[illegible] خط ارتفاع را [illegible] ظل آن ارتفاع [illegible] خواه مستوی و خواه معکوس و هر کدام از ارتفاع
و ظل معلوم توان کرد و چون ربعی که ظل بر آن رسم کرده باشند بدو نیم کنند و از منتصف دو عمود
اخراج کنند یکی را خط مشرق و دیگری را خط [illegible] و مقسم آن دو عمود را با اجزای معکوس
کنند از ظل [illegible] خط را بر ارتفاع [illegible] اگر با عمودی قاطع که بر خط مشرق
و مغرب [illegible] ظل ارتفاع معکوس باشد و اگر با عمودی دیگر قاطع کند ظل ارتفاع مستوی
باشد و چون خواهند که [illegible] ظل را [illegible] معلوم کنند مربع مجموع اجزای معکوس را بر
ظل معلوم قسمت کنند خارج قسمت ظل مطلوب است و چون خواهند که از ظل [illegible] ارتفاع معلوم
[illegible] خط را بر آن ظل نهند و نگاه کنند که بر کدام جزو ارتفاع است اما اگر ظل [illegible] زیاده از
اجزای مقیاس [illegible] اجزای مقیاس از ظل معلوم قسمت کنند باز ارتفاع [illegible] ارتفاع معلوم شود

باب پانزدهم

در معرفت ارتفاع کوهها و عرض رودها چون خواهند که ارتفاع شخصی از
[illegible] معلوم کنند اگر مسقط الحجر [illegible] در سطح افق
حسی توان رسید خیط را بر [illegible] نهاده و [illegible] تا سر آن شخص مرئی شود
آنگاه از آن موضع با خط [illegible] مسقط الحجر [illegible] عمود [illegible]
حاصل ارتفاع آن شخص [illegible] و اگر مسقط الحجر [illegible] رسید [illegible] باشد و
ارتفاع سر آن شخص [illegible] نگاه کنند که ظل مستوی ارتفاع [illegible] موضع قدم [illegible]
[illegible] کنند و [illegible] اجزای ظل [illegible] نهاده [illegible]
[illegible] آن شخص [illegible] ارتفاع سر آن شخص [illegible]
حاصل شود و آنچه [illegible] بود در [illegible] ظل [illegible] کنند حاصل [illegible] ارتفاع آن
شخص [illegible] ارتفاع [illegible] کنند حاصل [illegible] موضع [illegible]

تحصیل و اگر توهم کنند که خیط بر خط ظل اقدام در عمل بهوا اقرب باشد و در این مقام
فاضل برجندی سهوی عظیم کرده است آنکه در شرح بیست باب اسطرلاب فرموده که مراد
از ظل اقدام ظل مستوی و معکوس است و مخصوص مستوی چنانکه بعضی توهم کرده اند انتهی کلامه
برهان بر ظلم دعوی ذکر کرده و مستطر نشد دعوی شده و نیز دیر بیان و جمع
خواهند که عرض بلدی که ممکن باشد عبور بر او معلوم نمایند نوع دیگر را چنان بدست
کنند که خیط را بر ستینیه دیگر نهند طرف آن رود مری سو که همان طرق بعینه اعمال کنند هم
جزوی از مری که مری شود بعد او از محل یا طرف بعد طرف ربع دو دائره محل یا طرف

باب یازدهم

در عمل کردن ربع آفاقی چون خواهند که اعمال مذکوره را از ربعی استخراج کنند که در آن
ربع مقنطرات مرسوم نباشد الا مدار افق و خطوط ظل جیوب باشد باید که ربع مجیب و قوس
انگرا و را علامت مرسوم کنند و در قوس او مرا را مرکز ساخته بهر بعدی که خواهند قوسی برود در
میان دو ضلع مرسوم کنند آن را اگر گرد مثلث مقدر سطح جزو مساوی قسمت کرده و قوس را
ابتدا انصف دیگر کرده به نود جزو مساوی قسمت کرده و قوس را ابتدا انصف دیگر کرده به
نود جزو مساوی قسمت کنند و از این ربع جهت سهم هر قوسی قوسی که جیبی و سهمی معلوم کنند اما
استعلام جیب از قوس و قوس از جیب چنانست که هر قوس یا اجزای از ضلع مقسوم که واقع
باشد میان ضلع غیر مقسوم و خطی که موازی است او است و قوس دو جیب مذکور باشد و سهم آن
قوس باین نحو معلوم کنند که از نهایت ضلع مقسوم که سهم بعد از خطی که میان دو نهایت
قوس و جیب آن مذکور که آنچه از آن تا مدار ضلع مقسوم سهم آن قوس باشد و اگر قوس
زیاده از ربع باشد جیب تمام آن را اگر بدو ربع جمع کنند و حاصل سهم آن قوس باشد
و قوس از سهم چنین معلوم کنند که چون گرد از جیب بیش از ربع کم کنند و خط را بقدر الخاتا فی
تکرار بر قوس تطابق خط را بر نهایت ضلع مقسوم نهند موازات ضلعی دیگر و سهم محاذی
مرکز آید با طرف دیگر از خط منطبق بر جزو از قوس و قوس آن و نهایت قوس السهم باشد

و اگر زیاده از ربع باشد زیادتی او را جیب انعکاس قوس آن بگیرند و با نود جمع کنند حاصل
قوس آن سهم باشد و اگر سهم بیش باشد قوس آن نود باشد پس تکمیل جیب ارتفاع کوکب معلوم
باشد و خواهند که از دو ابر معلوم باشد جیب ارتفاع و جیب غایه ارتفاع معلوم
کنند پس جیب ارتفاع را در جیب غایه ارتفاع محیط قسمت کنند و خارج قسمت را که آن جیب
ترتیب دایر باشد با اجزای که سهم نصف قوس النهار است کنند خارج انعکاس قوس او بگیرند
یا خط را بر جزو ربع مجیب طرف قوس مساوی غایه ارتفاع نهند و خطی دیگر از طرف
قوس مساوی ارتفاع موازات ضلع غیر مقسوم بر ضلع مقسوم نهند و محل تقاطع خط اول
با خط ثانی علامت کنند پس خط اول را بر ضلع مقسوم منطبق سازند تا علامت بر جزوی
از آن ضلع منطبق شود پس آنچه از ضلع مقسوم میان مرکز و علامت افتد او را انعکاس
قوس بگیرند پس قوسی که میان آن و طرف دوم ساقط بر بار دو قسمت کنند و خارج
قسمت را اگر بعد سمت معوج کوکب در اجزای سمت معوج آن کوکب ضرب کنند حاصل
دایر تمام آن قوس را از نصف قوس النهار ضرب کنند و حاصل را بر دو قسمت کنند خارج
قسمت دایر باشد پس اگر ارتفاع شرقی باشد دایر ماضی باشد و اگر غربیه باشد دایر باقی و جمیع
برهان جیب بیست از باجزای مذکور از نصف کم کنند و باقی را از جهت تعدیل النهار
کوکب محفوظ کنند و حاصل را از معروف اعراب انند اگر بعد کوکب شمالی باشد و از و
بکاهند اگر بعد کوکب جنوبی بود و حاصل باقی فضل الدایر باشد یا جیب تعدیل النهار
بر نصف افزایند اگر بعد او شمالی باشد یا از او بکاهند اگر بعد جنوبی باشد پس
حاصل را که سهم نصف قوس النهار است در جیب ارتفاع ضرب کنند و حاصل را بر جیب
غایه ارتفاع قسمت کنند و خارج قسمت را که آن جیب ترتیب دایر است با اجزای که نصف
قطر مدار زمانی او است از سهم نصف قوس النهار کم کنند تا سهم فضل الدایر باشد و

بجهت سهم فضل الدایر معلوم شد و قوس این فضل الدایر اگر ارتفاع شرقی باشد فضل الدایر
از نصف قوس النهار بکاهند و اگر غربی باشد بر نصف قوس النهار افزایند و ارتفاع
ما حاصل کرده از ماضی کوکب ساعات اعمال معلوم شود **باب یازدهم** در امتحان ... خواهد که
مطالع افق و خط سه ... مغرب و مدار رأس الحمل ... کلی باشد و چون از ارتفاع
کوکبی طالع معلوم کنند ارتفاعی که از آن طالع ... بدست آید اول ساعت ... و باید که خطوط
ساعات را چون پرگار امتحان کنند بعد میان هر دو خط متساوی مفروض هم
مداری باید بعد دو خط دیگر باشد بر همان مدار و باید که سمت هر دو ارتفاع
متساوی باشد شرقی بود و دیگری غربی باشد ... و سمت شرقی هر چه و مساوی
سمت مغرب ... **باب دوازدهم** در معرفت ستاره چند از ثوابت که از آن در ...
کنند ... ارتفاع که فرقدین ... کوکبی چند از ثوابت و باید ...
موضع ... مشهور ... خواهند که ... ستاره ... کواکب باشد
مشهور ... دیگر ... نزدیک باشد که ... نگاه کنند در آن
وقت که ... طلوع کند کوکبی دیگر روشن بزرگ از جانب شمال او طلوع کند
حالی ... هر دو مقدار دو نیزه باشد تخمینا آن کوکب را عیوق خوانند و چون
روی ... مقدار یک نیزه ... کوکبی روشن برآید ... او ... که با
چهار کوکب دیگر ... او ... صورت ... بود و این کوکب روشن
بر ... بود و آنرا ... خوانند و ... بعد از دوران
صورت ... که عوام آنرا ... خوانند و منجمان آنرا ... گویند
صورت ... و دو دست ... بالای ... کوکب ... باشد
دو ستاره روشن تر باشد و آنرا ید الجوزا الیمنی گویند و ... دو پای او که ...

... و ... بود ... روشن تر باشد و ... بود و آنرا رجل الجوزا الیسری خوانند
و ... ارتفاع ... و میان دو دست از بالا ... کوکب ... باشد ... خط
... رسد ... رأس الجوزا خوانند و ... قسم ... بود

[illegible] غزل

گر بشکست کشتی [illegible] پر خطر
در سینه [illegible] ابرار
[illegible] فتنه [illegible]
گر [illegible] خط
شرح دیباچه [illegible] صفت [illegible]
[illegible] الصدور
از [illegible]
[illegible] بلند [illegible]

ای [illegible] صفات [illegible] نقصان [illegible]
همه [illegible] پیوسته [illegible]
[illegible] جلوه [illegible]
[illegible] چون فتنه [illegible]
هر که در این ره [illegible]
همه [illegible] صفور
هر که چون [illegible] چند
[illegible] علمان [illegible]
نور [illegible] را [illegible]
ای ره [illegible] تا به کی [illegible]

